

VOLTCRAFT

Ⓓ Bedienungsanleitung

VC 480 Digitalmultimeter

Best.-Nr. 3364265

Seite 2 - 33

ⒼⒷ Operating Instructions

VC 480 Digital Multimeter

Item No. 3364265

Page 34 - 65

Ⓕ Mode d'emploi

Multimètre numérique VC 480

N° de commande 3364265

Page 66 - 97

ⒼⓁ Gebruiksaanwijzing

VC 480 digitale multimeter

Bestelnr. 3364265

Pagina 98 - 129



1 Inhaltsverzeichnis



2	Einführung	4
3	Bedienungsanleitung zum Herunterladen.....	4
4	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
5	Lieferumfang.....	4
6	Symbolerklärung.....	5
7	Sicherheitshinweise	5
	7.1 Allgemein	5
	7.2 Handhabung	5
	7.3 Betriebsumgebung.....	6
	7.4 Bedienung.....	6
	7.5 Batterien/Akkus.....	6
	7.6 Multimeter	7
	7.7 Messleitungen und -spitzen	7
8	Bedienungselemente	8
	8.1 Produktübersicht.....	8
	8.2 LCD-Display.....	9
	8.3 Drehschalter	10
	8.4 Tastenfunktionen.....	10
9	Testen und messen.....	12
	9.1 AC/DC-Spannung automatisch messen (Auto-V LoZ).....	12
	9.2 AC-Spannung messen	13
	9.3 DC-Spannung messen	14
	9.4 AC mV messen.....	15
	9.5 DC mV messen.....	15
	9.6 Durchgang messen.....	16
	9.7 Widerstand messen	16
	9.8 Messdiode	17
	9.9 Kapazität messen	17
	9.10 Stromzange (ACA/DCA) messen	18
	9.11 Temperatur messen	18
	9.12 AC/DC A messen	19
	9.13 AC/DC mA messen	20
	9.14 AC/DC μ A messen	21
	9.15 NCV-Funktion (berührungslose AC-Spannungsmessung) durchführen	21

10.1 Automatische Ausschaltfunktion deaktivieren	22
10.2 Alarm bei falsch angeschlossenen Messleitungen	22
10.3 Das DMM aus dem Ruhezustand aufwecken	22
10.4 Automatische Hintergrundbeleuchtung ein-/ausschalten	22
11 Reinigung und Pflege	22
11.1 Produkt reinigen	22
11.2 Batterie und Sicherung wechseln	23
11.3 Produkt	24
11.4 Batterien/Akkus	24
12 Technische Daten	25
12.1 Stromversorgung	25
12.2 Multimeter	25
12.3 Messleitungen	25
12.4 Temperatursonde	25
12.5 Umgebungsbedingungen	25
12.6 Sonstiges	25
12.7 Elektrische Messung	26

2 Einführung

Wir bedanken uns für den Kauf dieses Produkts.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

3 Bedienungsanleitung zum Herunterladen

Verwenden Sie den Link www.conrad.com/downloads (oder scannen Sie den QR-Code), um die komplette Bedienungsanleitung herunterzuladen (oder neue/aktuelle Versionen, wenn verfügbar). Folgen Sie den Anweisungen auf der Webseite.



4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei diesem Produkt handelt es sich um ein Digitalmultimeter, das zum Messen und Anzeigen verschiedener elektrischer Parameter verwendet werden kann.

- Dieses Produkt ist gemäß IEC/EN 61010-1, 61010-2-033 und in Übereinstimmung mit dem Sicherheitsstandard EN 61326-1 zum Schutz vor elektromagnetischer Strahlung zertifiziert.
- Dieses Produkt erfüllt die Sicherheitsstandards von Doppelisolierung, Überspannung CAT IV 1000 V und Verschmutzungsgrad 2.
- **MESSKATEGORIE IV:**
 - Zum Messen am Ursprung einer Niederspannungsanlage (Beispiel: Netzverteilung, Übergabestellen des Stromversorgers an Haushalte) und im Freien (z. B. bei Arbeiten an Erdkabeln oder Freileitungen).
 - Diese Kategorie umfasst auch alle unteren Kategorien.
 - Der Messbetrieb in CAT IV ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.

Sollten Sie das Produkt für andere als die genannten Zwecke verwenden, kann das Produkt beschädigt werden. Eine unsachgemäße Verwendung kann Kurzschlüsse, Brände, Stromschläge und weitere Gefahren nach sich ziehen.

Das Produkt ist für den privaten und gewerblichen Einsatz konzipiert.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

Das Produkt entspricht den gesetzlichen Vorgaben und erfüllt sämtliche der nationalen und europäischen Vorschriften. Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen dürfen Sie dieses Produkt nicht umbauen und/oder verändern.

Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie sicher auf. Geben Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an Dritte weiter.

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

5 Lieferumfang

- Digitalmultimeter
- 3 x 1,5-V-Batterie vom Typ AA
- Messleitungen (1 Paar)
- Krokodilklemme mit Schutzhülle (1 Paar)
- Temperatursonde (Thermoelement vom Typ K)
- Tragekoffer
- Bedienungsanleitung

6 Symbolerklärung



Das Symbol warnt vor Gefahren, die zu Verletzungen führen können.



Dieses Symbol warnt vor gefährlicher Spannung, die zu Verletzungen durch einen Stromschlag führen kann.



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung, Schutzisolierung)

CAT IV

Messkategorie IV: Zum Messen am Ursprung einer Niederspannungsanlage (Beispiel: Netzverteilung, Übergabestellen des Stromversorgers an Haushalte) und im Freien (z. B. bei Arbeiten an Erdkabeln oder Freileitungen). Diese Kategorie umfasst auch alle unteren Kategorien.

Der Messbetrieb in CAT IV ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.



Erdpotential



AC (Wechselstrom)



DC (Gleichstrom)



Sicherung

7 Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung sorgfältig durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Sollten Sie die in dieser Bedienungsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise und Informationen für einen ordnungsgemäßen Gebrauch nicht beachten, übernehmen wir keine Haftung für daraus resultierende Personen- oder Sachschäden. Darüber hinaus erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

7.1 Allgemein

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie Verpackungsmaterial nicht achtlos herumliegen. Dieses könnte anderenfalls für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet wurden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder anderes Fachpersonal.
- Lassen Sie Wartungs-, Änderungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einer Fachkraft bzw. einer zugelassenen Fachwerkstatt ausführen.

7.2 Handhabung

- Gehen Sie stets vorsichtig mit dem Produkt um. Stöße, Schläge oder sogar das Herunterfallen aus geringer Höhe können das Produkt beschädigen.

7.3 Betriebsumgebung

- Setzen Sie das Produkt keinen mechanischen Belastungen aus.
- Schützen Sie das Gerät vor extremen Temperaturen, starken Stößen, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Schützen Sie das Produkt vor hoher Feuchtigkeit und Nässe.
- Schützen Sie das Produkt vor direkter Sonneneinstrahlung.
- Nehmen Sie das Produkt niemals unmittelbar nachdem es von einer kalten in eine warme Umgebung gebracht wurde in Betrieb. Das dabei entstehende Kondenswasser kann unter Umständen das Produkt zerstören. Lassen Sie das Produkt deshalb vor der Inbetriebnahme stets zuerst einmal auf Zimmertemperatur kommen.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Andernfalls besteht die Möglichkeit, dass das Produkt nicht ordnungsgemäß funktioniert.

7.4 Bedienung

- Wenden Sie sich an einen Fachmann, wenn Sie Zweifel an der Bedienung, der Sicherheit oder dem Anschluss des Produkts haben.
- Sollte kein sicherer Betrieb mehr möglich sein, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Versuchen Sie NICHT, das Produkt selbst zu reparieren. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen aufbewahrt wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.

7.5 Batterien/Akkus

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

7.6 Multimeter

- Prüfen Sie das Produkt vor jeder Benutzung. Verwenden Sie das Produkt nicht, falls Sie Folgendes feststellen: beschädigtes Gehäuse, nicht ablesbare oder fehlerhafte LCD-Anzeige usw. Sie dürfen das Produkt nicht ohne angemessene Abdeckung verwenden; andernfalls besteht Stromschlaggefahr.
- Wenn Sie Strom messen, schalten Sie den Stromkreis aus, bevor Sie das Multimeter an den Stromkreis anschließen. Hinweis: Das Multimeter muss in Reihe mit dem Stromkreis verbunden werden.
- Verwenden Sie Tiefpassfilter-Option nicht, um das Vorhandensein von gefährlicher Spannung zu prüfen, da es Spannungen geben könnte, die die angezeigten Werte überschreiten. Messen Sie die Spannung immer zuerst ohne einen Filter, um gefährliche Spannungen zu erkennen. Wählen Sie dann die Filterfunktion.
- Legen Sie niemals Spannung oder Stromstärke jenseits der Nenngrenzwerte des Produktes zwischen Messbuchsen oder zwischen einer Messbuchse und der Erde an.
- Vor der Durchführung einer Inline-Widerstands-, Dioden- oder Stromkreis-ein/aus-Messung müssen sämtliche Stromversorgung des zu messenden Stromkreises ausgeschaltet und alle Kondensatoren vollständig entladen sein.
- Prüfen Sie vor der Strommessung, dass die Sicherung im Produkt in gutem Zustand ist. Vermeiden Sie Funkenbildung, indem Sie zunächst den gemessenen Strom ausschalten und dann den gemessenen Strom einschalten, nachdem Sie das Produkt zuverlässig an den Stromkreis angeschlossen haben.
- Verwenden Sie nur Sicherungen entsprechend den Angaben im Abschnitt: Technische Daten.
- Wenn ein niedriger Batteriestand angezeigt wird, sollte die Batterie zur Gewährleistung der Messgenauigkeit zeitnah ersetzt werden. Wenn das Produkt längere Zeit nicht verwendet wird, sollte die Batterie entfernt werden.
- Ändern Sie nicht die interne Verkabelung des Produktes. Andernfalls könnten das Produkt beschädigt und die Sicherheit gefährdet werden.
- Messen Sie vor der Benutzung einen bekannten Stromwert, um sicherzustellen, dass das Produkt richtig funktioniert.
- Verwenden Sie dieses Produkt niemals in Stromkreisen, in denen die Spannung die Nennspannung dieses Produktes übersteigt.

7.7 Messleitungen und -spitzen

- Prüfen Sie die Messleitungen vor der Verwendung. Wenn die Messleitung beschädigt ist, muss sie durch eine Messleitung desselben Modells oder eine Messleitung mit vergleichbaren elektrischen Daten ersetzt werden.
- Halten Sie die Messleitung beim Messen nicht jenseits des Fingerschutzes. Berühren Sie keine freiliegenden Drähte, Anschlüsse, nicht genutzten Eingänge oder gemessenen Stromkreise, da andernfalls Stromschlaggefahr besteht.
- Beim Messen ist es wichtig, die richtigen Messbuchsen, Funktionen und Bereiche zu verwenden.
- Beim Messen von Spannungen über 60 V DC, 30 V AC oder 42,4 V Spitze müssen Sie vorsichtig sein und dürfen die Messleitung nicht jenseits des Fingerschutzes halten, da andernfalls Stromschlaggefahr besteht.

8 Bedienungselemente

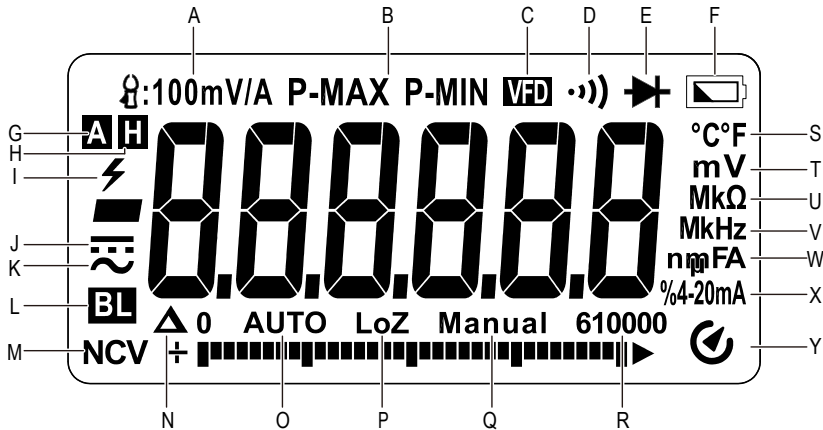
8.1 Produktübersicht



- 1 LCD-Display
- 2 Tasten (siehe Abschnitt 9.4)
- 3 Drehschalter (siehe Abschnitt 9.3)
- 4 Buchse: **A**
- 5 Buchse: **μA mA**
- 6 NCV-Erkennungsbereich
- 7 Buchse: **Ω VHz%**

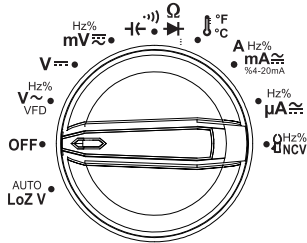
- 8 Buchse: **COM**
- 9 Magnetischer Aufhängbereich
- 10 Batteriefachdeckel
- 11 Ausklappbarer Standfuß
- 12 Sicherungsabdeckung
- 13 Rote Messleitung
- 14 Schwarze Messleitung

8.2 LCD-Display



- A. **100mV/A** AC/DC-Stromzangenbereich
- B. **P-MAX P-MIN** Maximum, Minimum, Spitze Maximum, Spitze Minimum usw.
- C. **VFD** Tiefpassfilter-Spannungsmessmodus
- D. **AC/DC** Stromkreis-ein/aus-Messung
- E. **Diode** Diodenmessung
- F. **Battery** Batterieunterspannung
- G. **A** Auto-halten-Funktion
- H. **H** Halten-Funktion
- I. **⚡** Gefährliche Spannung
- J. **DC** DC-Messung
- K. **AC** AC-Messung
- L. **BL** Automatische Hintergrundbeleuchtung
- M. **NCV** Berührungslose AC-Spannungsmessung
- N. **Δ** Relativwert-Messung
- O. **AUTO** Auto-Range-Modus
- P. **LoZ** Geringe Impedanz identifiziert automatisch DC- oder AC-Spannung
- Q. **Manual** Manueller Range-Modus
- R. **610000** Messbereich
- S. **°C°F** Temperaturmessanzeige
- T. **mV** Spannungseinheit
- U. **MkΩ** Widerstandseinheit
- V. **MkHz** Frequenzeinheit
- W. **nF** Strom- und Kapazitätseinheit
- X. **%4-20mA** Tastverhältnis- und Stromumwandlungsverhältnis-Einheit
- Y. **Auto** Abschaltautomatik

8.3 Drehschalter



Position	Beschreibung
AUTO LoZ V	Automatische Messung von AC-/DC-Spannung bei geringer Impedanz
OFF	Ausschalten
V ^{Hz%} VFD	AC-Spannung, Tiefpassfilter-VFD, Frequenz-/ Tastverhältnis-Messung
V [—]	DC-Spannungsmessung
Hz% mV [—]	mV-AC/DC-Spannungsmessung, Frequenz-/ Tastverhältnis-Messung
Ω	Durchgangsmessung, Widerstandsmessung, Diodenmessung und Kondensatormessung
°F °C	Celsius-/Fahrenheit-Temperaturmessung
A ^{Hz%} mA [—] %4-20mA	AC/DC-Strommessung mA/A, Frequenz-/ Tastverhältnis-Messung, %4-20 mA
Hz% μA [—]	AC/DC-Strommessung μA, Frequenz-/ Tastverhältnis-Messung
Ω ^{Hz%} NCV	Messung der eingesteckten Stromzange, NCV-Induktionserkennung

8.4 Tastenfunktionen

Taste	Effektive Positionen	Beschreibung
	Zusammengesetzte Positionen	■ ACV-Position: Zur zyklischen Auswahl von ACV -> VFD drücken; Standardposition: ACV. ■ ACmV/DCmV-Position: Zur zyklischen Auswahl von ACmV -> DCmV drücken; Standardposition: ACmV ■ Durchgang/Ω/Diode/Kondensator-Position: Zur zyklischen Auswahl von Ω -> Durchgang -> Diode -> Kondensator drücken; Standardposition: Durchgang. ■ μA-Position: Zur zyklischen Auswahl von DCμA -> ACμA drücken; Standardposition: DCμA. ■ mA-Position: Zur zyklischen Auswahl von DCmA -> ACmA -> %4-20mA drücken; Standardposition: DCmA. ■ A-Position: Zur zyklischen Auswahl von DCA -> ACA drücken; Standardposition: DCA. ■ °C °F-Position: Zur zyklischen Auswahl von °C -> °F drücken; Standardposition: °C. ■ Ω / NCV-Position: Zur zyklischen Auswahl von CS_DCA -> CS_ACA -> NCV drücken; Standardposition: CS_DCA. ■ Halten Sie diese Taste gedrückt und drehen Sie den Drehschalter zum Einschalten. Der Summer gibt 4 Signaltöne aus, und das DMM ruft den Nicht-Ruhezustand auf.

Taste	Effektive Positionen	Beschreibung
	ACV, DCV, Ω , NCV, μ A, mA, A, VFD, 	■ Drücken Sie diese Taste um Auto-Range-Modus einmal, um den manuellen Range-Modus aufzurufen (LCD zeigt nicht „AUTO“) und im Strommodus zu sein; drücken Sie sie kontinuierlich, um den Messe-reich zyklisch umzuschalten. ■ Halten Sie diese Taste im manuellen Range-Modus gedrückt, um diesen Modus zu verlassen und den Auto-Range-Modus aufzurufen. ■ Unter den Funktionen HOLD, MAX/MIN und REL (Relativmodus) hat diese Taste keine Funktion.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	Zum Umschalten zwischen Frequenz, Tastverhältnis und zur Rückkehr zur vorherigen Position drücken.
	V, mV, Ω , CAP, μ A, mA, A, °C, °F, 	Drücken Sie diese Taste zum Aufrufen oder Verlassen des REL-Messmodus. Im Relativwert-Messmodus zeigt das Display „ Δ “.
	Alle Positionen	Zum Ein- oder Ausschalten der automatischen Hintergrundbeleuchtungs-funktion drücken.
	DCV, μ A, mA, A	■ Zur zyklischen Auswahl von AC+DC -> DC -> AC drücken. ■ Zum Verlassen des Modus AC+DC gedrückt halten.
	DCV, DCmV	Zur Auswahl von 60.000 Counts -> 600.000 Counts gedrückt halten; Standard: 60.000 Counts.
	V, mV, μ A, mA, A, Ω , VFD, °C, °F, 	■ Zum Erfassen des Maximal-/Minimalwertes drücken. ■ Zum Verlassen des Maximal-/Minimalwertes gedrückt halten.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	■ Beim Betrieb des High-Speed-ADC speichert der Hardware-Komparator automatisch die Maximal- und Minimalwerte des ADC, und die Impulsbreite von 250 μs kann erfasst werden. ■ Zum Aufrufen der Funktion zur Erfassung von AC-Signalspitzen gedrückt halten, zur zyklischen Auswahl von P-MAX und P-min drücken und zum Verlassen der Funktion zur Erfassung von Spitzensignalen gedrückt halten.
 Auto HOLD >2s	Alle Positionen mit Ausnahme von NCV	Zum Aufrufen oder Verlassen des Daten-halten-Modus drücken. Beim Aufrufen des Daten-halten-Modus zeigt das LCD „H“, und beim Verlassen des Daten-halten-Modus zeigt das LCD nicht „H“.
	DCV, ACV, μ A, mA, A, Ω , CAP, 	Zum Aufrufen oder Verlassen des automatischen Daten-halten-Modus gedrückt halten. Beim Aufrufen dieses Modus zeigt das LCD „A“ und „H“, und beim Verlassen dieses Modus zeigt das LCD nicht „A“ und „H“.

9 Testen und messen



- Achten Sie insbesondere auf das Warnsymbol neben den Messbuchsen. Es warnt, dass die gemessene Spannung oder Stromstärke den angezeigten Wert nicht übersteigen darf, um die Messsicherheit zu gewährleisten.



- Prüfen Sie die Batterien vor der Benutzung. Wenn der Batteriestand nach dem Einschalten des DMM gering ist, erscheint das Symbol Ersetzen Sie die Batterien zeitnah, um die exakte Messungen zu gewährleisten.

9.1 AC/DC-Spannung automatisch messen (Auto-V LoZ)



- Bei der Spannungsmessung Auto-V LoZ bietet das DMM eine niedrige Eingangsimpedanz (circa 2 kΩ) über den gesamten Stromkreis, um Streu- und Fehlspannungen zu eliminieren und exaktere Messwerte zu erzielen.

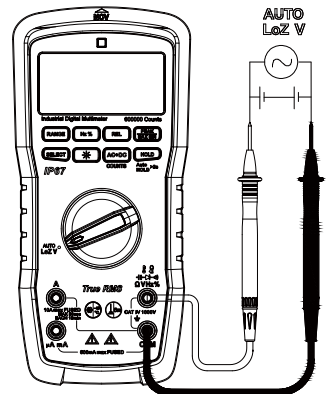


- Legen Sie keine Spannungen von mehr als 600 V an.
- Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, um Stromschläge zu vermeiden.
- Wenn die gemessene Spannung 30 V übersteigt, wird das Hochspannungsalarmsymbol angezeigt.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung **AUTO LoZ V**.
3. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel an die zu messende Stromversorgung oder Last an.
→ Der gemessene Spannungswert wird angezeigt.
4. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Bei Auto-V LoZ-Messungen werden AC- oder DC-Spannungen automatisch basierend auf dem induzierten niedrigen Impedanzeingang gewählt.



9.2 AC-Spannung messen



- Eingangskopplungsmodus: AC-Kopplung.
- Die Eingangsimpedanz des DMM beträgt etwa 10 MΩ und Messfehler können auftreten, wenn das DMM hochohmige Stromkreise misst. In den meisten Fällen beträgt die Stromkreisimpedanz jedoch weniger als 10 kΩ, sodass der Fehler (0,1 % oder weniger) unerheblich ist.
- Messen Sie keine Eingangsspannungen außerhalb des Bereichs.
- Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, damit kein Stromschlag auftritt.
- Wenn die gemessene Spannung 30 V übersteigt, wird das Hochspannungsalarmsymbol ⚡ angezeigt; wenn die gemessene Spannung im Auto-Range-Modus 1000 V übersteigt, wird ein Rotlichtalarm eingeschaltet.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $V_{VFD}^{Hz\%}$. Drücken Sie zur Auswahl der AC-Spannungsmessung die Taste **SELECT**.
3. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen an die zu messende Stromversorgung oder Last an.
4. Lesen Sie den wahren RMS-Wert der AC-Spannung am Display ab.
5. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

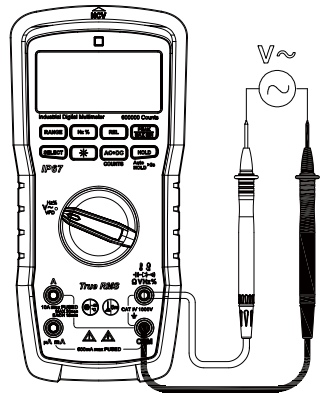
Hinweis:

- Drücken Sie im AC-Spannungsbereich zur Auswahl der VFD-Tiefpassfilter-Funktion die Taste **SELECT**, um das vom Wechselrichter und Wechselrichtermotor erzeugte zusammengesetzte Sinussignal zu messen, wie nachstehend gezeigt.

1,2 KHz



- Drücken Sie die Taste **Hz%** zum Umschalten der Anzeige auf den Frequenzwert.



9.3 DC-Spannung messen

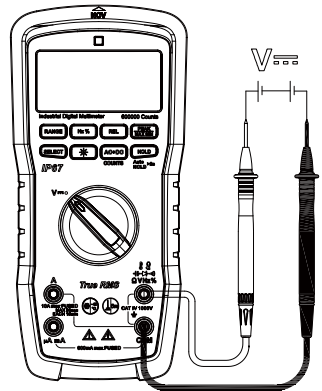


- Bei der AC+DC-Messfunktion wird kein Analogbalken angezeigt und der Anzeige-Count beträgt 6000.
- Die Eingangsimpedanz des DMM beträgt etwa 10 M Ω , und der Messfehler wird verursacht, wenn das DMM den hochohmigen Stromkreis misst. In den meisten Fällen beträgt die Stromkreisimpedanz jedoch weniger als 10 k Ω , sodass der Fehler (0,1 % oder weniger) unerheblich ist.
- Messen Sie keine Eingangsspannungen außerhalb des Bereichs.
- Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, damit kein Stromschlag auftritt.
- Wenn die gemessene Spannung mehr als 30 V beträgt, wird das Hochspannungsalarmsymbol ⚡ angezeigt; wenn die gemessene Spannung im Auto-Range-Modus mehr als 1000 V beträgt, wird ein Rotlichtalarm eingeschaltet.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung **V** $\overline{\text{---}}$.
3. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel an die zu messende Stromversorgung oder Last an.
4. Lesen Sie den DC-Spannungswert vom Display ab.
5. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Halten Sie zum Aufrufen des hochauflösenden Anzeigemodus mit 600.000 Counts die Taste **AC+DC** gedrückt. Halten Sie sie zum Verlassen dieses Modus erneut gedrückt.
- Drücken Sie zum Aufrufen des AC+DC-Messanzeigemodus die Taste **AC+DC**. Mit jedem Tastendruck schalten Sie zwischen AC+DC $\rightarrow$ DC $\rightarrow$ AC um. Zum Verlassen dieses Modus gedrückt halten.



9.4 AC mV messen



- Messen Sie keine Eingangsspannungen außerhalb des Bereichs.

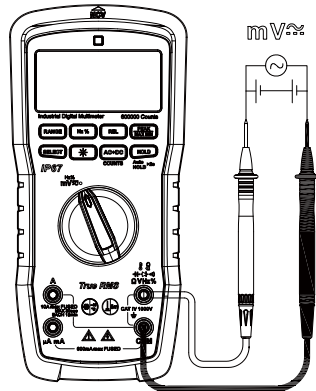


- Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, damit kein Stromschlag auftritt.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\text{mV}_{\text{Hz}\%}$. Drücken Sie zur Auswahl der AC-mV-Spannungsmessung die Taste **SELECT**.
3. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel an die zu messende Stromversorgung oder Last an.
4. Lesen Sie den wahren RMS-Wert der AC-mV-Spannung am Display ab.
5. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Drücken Sie die Taste **Hz%** zum Umschalten der Anzeige auf die Frequenz- oder Tastverhältnis-Messung.



9.5 DC mV messen



- Bei der AC+DC-Messfunktion wird kein Analogbalken angezeigt und der Anzeige-Count beträgt 6000.

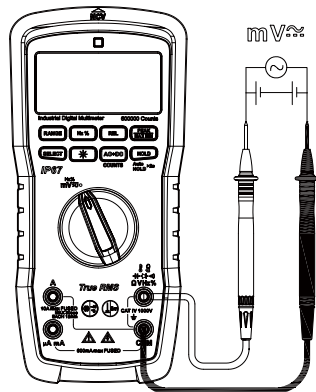


- Messen Sie keine Eingangsspannung außerhalb des Bereichs.
- Seien Sie beim Messen hoher Spannungen besonders vorsichtig, damit kein Stromschlag auftritt.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\text{mV}_{\text{Hz}\%}$. Drücken Sie zur Auswahl der DC-mV-Spannungsmessung die Taste **SELECT**.
3. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel an die zu messende Stromversorgung oder Last an.
4. Lesen Sie den DC-Spannungswert vom Display ab.
5. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Halten Sie zum Aufrufen des hochauflösenden Anzeigemodus mit 600.000 Counts die Taste **AC+DC** gedrückt. Halten Sie sie zum Verlassen dieses Modus erneut gedrückt.
- Drücken Sie zum Aufrufen des AC+DC-Messanzeigemodus die Taste **AC+DC**. Mit jedem Tastendruck schalten Sie zwischen AC+DC -> DC -> AC um. Zum Verlassen dieses Modus gedrückt halten.

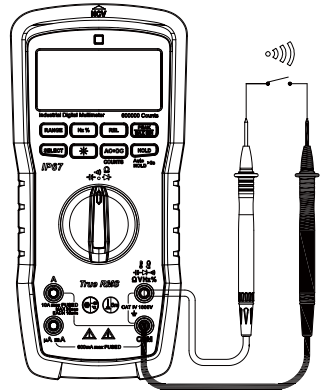


9.6 Durchgang messen



- Wenn der Widerstand zwischen den beiden Enden des gemessenen Stromkreises $\leq 20 \Omega$ ist, ertönt der Summer kontinuierlich.
- Stellen Sie beim Prüfen des Durchgangs eines Online-Stromkreises sicher, dass vor der Messung alle Stromversorgungen im zu messenden Stromkreis ausgeschaltet und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.
- Bei Messung des Stromkreisdurchgangs beträgt die Leerlaufspannung circa 2 V.
- Wenden Sie keine Spannung von mehr als 30 V DC oder AC an, und Verletzungen zu vermeiden.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\rightarrow \Omega \rightarrow$. Drücken Sie die Taste **SELECT**, um zur $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ -Durchgangsmessung umzuschalten.
3. Verbinden Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel mit beiden Enden der Last des zu messenden Stromkreises.
4. Lesen Sie den Widerstandswert der Last des zu messenden Stromkreises direkt vom Display ab.
5. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

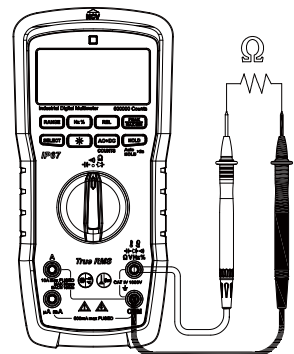


9.7 Widerstand messen



- Wenn der gemessene Widerstand offen ist oder der Widerstandswert den Maximalbereich des DMM übersteigt, wird „OL“ angezeigt.
- Stellen Sie beim Messen des Inline-Widerstands sicher, dass vor der Messung alle Stromversorgungen im zu messenden Stromkreis ausgeschaltet und alle Kondensatoren vollständig entladen sind.
- Wenn der Widerstand bei kurzgeschlossenen Messleitungen nicht weniger als $0,5 \Omega$ beträgt, prüfen Sie, ob die Messleitungen locker sind oder andere Ursachen vorliegen.
- Beim Messen eines Widerstands von $1 \text{ M}\Omega$ oder mehr kann es einige Sekunden dauern, bis sich der Messwert stabilisiert. Dies ist bei hochohmigen Messungen normal.
- Wenden Sie keine Spannung von mehr als 30 V DC oder AC an, und Verletzungen zu vermeiden.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\rightarrow \Omega \rightarrow$.
3. Drücken Sie zum Umschalten zur Widerstandsmessung die Taste **SELECT**.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel mit beiden Enden der Last des zu messenden Stromkreises.
5. Lesen Sie den Widerstandswert der Last des zu messenden Stromkreises direkt vom Display ab.
6. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

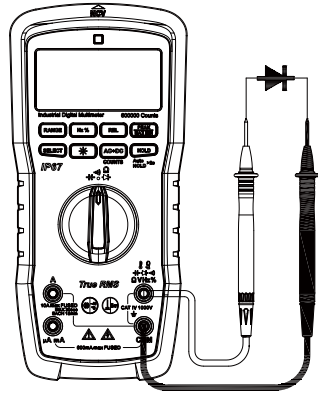


9.8 Messdiode



- < 0,12 V: Der Summer ertönt kontinuierlich; $\geq 0,12$ V und < 2 V: Der Summer ertönt einmal.
- Wenn die zu messende Diode offen oder die Polarität umgekehrt ist, wird „OL“ angezeigt.
- Beim Messen einer Inline-Diode müssen vor der Messung alle Stromversorgungen im zu messenden Stromkreis ausgeschaltet und alle Kondensatoren vollständig entladen werden.
- Die Leerlaufspannung des Diodentests beträgt etwa 3,2 V.
- Wenden Sie keine Spannung von mehr als 30 V DC oder AC an, und Verletzungen zu vermeiden.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\rightarrow \Omega \rightarrow$.
3. Drücken Sie zum Umschalten zur Diodenmessung die Taste **SELECT**.
4. Verbinden Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel mit beiden Enden der zu messenden Diode. Verbinden Sie die rote Prüfspitze mit dem positiven Anschluss der Diode und die schwarze Prüfspitze mit dem negativen Anschluss.
5. Lesen Sie die ungefähre Durchlassspannung des PN-Übergangs der zu messenden Diode direkt vom Display ab. Die normale Spannung eines Silizium-PN-Übergangs beträgt im Allgemeinen etwa 0,5 bis 0,8 V.
6. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Stromkreis und schalten Sie das DMM aus.

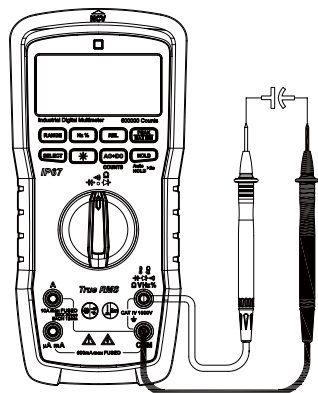


9.9 Kapazität messen



- Bei einer gemessenen Kapazität von weniger als 100 nF wird der REL-Modus empfohlen.
- Wenn die gemessene Kapazität kurzgeschlossen ist oder den Maximalbereich des DMM übersteigt, wird „OL“ angezeigt.
- Alle Kondensatoren müssen vor der Messung vollständig entladen sein, insbesondere Kondensatoren mit hoher Spannung. Andernfalls drohen DMM-Schäden und Verletzungen.

1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V**-Messbuchse (7) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\rightarrow \Omega \rightarrow$. Drücken Sie zum Umschalten zur Kapazitätsmessung die Taste **SELECT**.
3. Verbinden Sie die Prüfspitzen der Messleitungen parallel mit beiden Enden des zu messenden Kondensators.
4. Lesen Sie den gemessenen Kondensatorwert direkt vom Display ab.
5. Trennen Sie die Messleitungen nach der Messung vom gemessenen Kondensator und schalten Sie das DMM aus.



9.10 Stromzange (ACA/DCA) messen



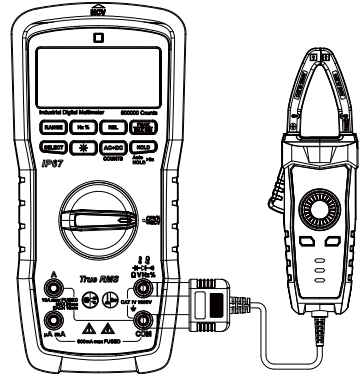
Zur Gewährleistung exakter Messdaten muss sich der zu messende Leiter in die Mitte der Stromzange befinden. Wenn er nicht zentriert ist, kann ein zusätzlicher Fehler von $\pm 1,0\%$ des Messwertes auftreten.



1. Schließen Sie die rote Messleitung an die **V-Messbuchse (7)** und die schwarze Messleitung an die **COM-Messbuchse (8)** an.
2. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\frac{0}{Hz\%}$ $\frac{V}{NCV}$.
3. Drücken Sie zum Umschalten zur ACA- oder DCA-Messung die Taste **SELECT**, und drücken Sie zur Auswahl des Stromzangenbereichs 100 A (10 mV/A) oder 1000 A (1 mV/A) die Taste **RANGE**.
4. Klemmen Sie den zu messenden Leiter in die Stromzange.
5. Lesen Sie den Stromwert der Stromzange am Display ab.
6. Trennen Sie die Stromzange nach der Messung vom DMM und schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

Drücken Sie bei der ACA-Position der Stromzange die Taste **Hz%**, um die Anzeige auf die Frequenz- oder Tastverhältnis-Messung umzuschalten.

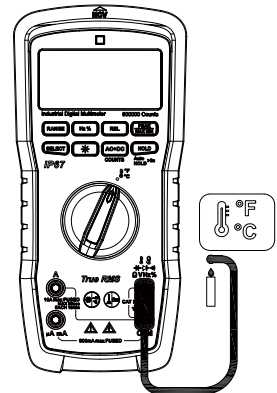


9.11 Temperatur messen



Bei der Temperatursonde handelt es sich um ein Thermoelement vom Typ K (Nickel-Chrom/Nickel-Silikon) und sie eignet sich nur für Messungen unter 230 °C.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\frac{0}{^{\circ}F}$ $\frac{^{\circ}C}{^{\circ}C}$.
→ Am LCD wird „OL“ angezeigt. Wenn die Messleitung kurzgeschlossen wird, wird die Raumtemperatur angezeigt.
2. Stecken Sie den Temperaturstecker vom Typ K in das entsprechende Loch, wie in der Abbildung gezeigt.
3. Verwenden Sie die Temperatursonde zur Erkennung der Oberfläche der gemessenen Temperatur.
→ Die gemessene Temperatur wird angezeigt.
4. Drücken Sie zur Anzeige der Temperatur in Celsius oder Fahrenheit die Taste **SELECT**.
5. Trennen Sie nach der Messung die Temperatursonde und schalten Sie das DMM aus.



9.12 AC/DC A messen

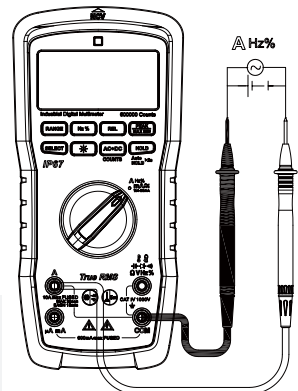


- Prüfen Sie vor der Messung, ob die Sicherung des DMM in gutem Zustand ist. Verwenden Sie die folgende Erkennungsmethode: Schließen Sie die Messleitung beim Umschalten in den Nicht-Strom-Modus an die **A**-Messbuchse an. Wenn der Alarm wegen Fehllanschlusses angezeigt wird, befindet sich die 11-A-Sicherung in gutem Zustand; andernfalls ist die Sicherung beschädigt.
- Schalten Sie den Strom des Stromkreises ab, bevor Sie das DMM in Reihe an den zu messenden Stromkreis anschließen, damit keine Funkenbildung auftritt.
- Verwenden Sie immer die richtige Messbuchse, die richtige Funktionseinstellung und den richtigen Messbereich.
- Bei Messung eines Stroms von mehr als 10 A begrenzen Sie die Messzeit aus Sicherheitsgründen auf weniger als 30 Sekunden pro Messung, mit Intervallen von mehr als 15 Minuten zwischen Messungen.
- Wenn die Messleitung an den Stromeingang angeschlossen ist, schließen Sie die Messleitung nicht parallel an einen Stromkreis an, da andernfalls die interne Sicherung durchbrennt und das DMM beschädigt wird.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung **A Hz%** mA 20mA.
2. Schließen Sie die rote Messleitung an die **A**-Messbuchse (4) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
→ Bei Anschluss an die **A**-Messbuchse wechselt das DMM automatisch zur A-Messung.
3. Drücken Sie zum Umschalten zur ACA- oder DCA-Messung die Taste **SELECT**.
4. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen in Reihe an den zu messenden Stromkreis an.
5. Lesen Sie den gemessenen Stromwert direkt vom Display ab.
6. Trennen Sie nach der Messung die gemessene Stromquelle, trennen Sie dann die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis. Schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Drücken Sie im ACA-Modus die Taste **Hz%** zum Umschalten der Anzeige auf die Frequenz- oder Tastverhältnis-Messung.
- Drücken Sie zum Aufrufen des AC+DC-Messanzeigemodus die Taste **AC+DC**. Mit jedem Tastendruck schalten Sie zwischen AC+DC -> DC -> AC um. Zum Verlassen des Modus AC+DC gedrückt halten.



9.13 AC/DC mA messen

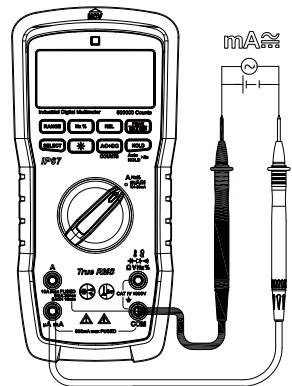


- Prüfen Sie vor der Messung, ob die Sicherung des DMM in gutem Zustand ist. Verwenden Sie die folgende Erkennungsmethode: Schließen Sie die Messleitung beim Umschalten in den Nicht-Strom-Modus an die **µA mA**-Messbuchse an. Wenn der Alarm wegen Fehllanschlusses angezeigt wird, befindet sich die 600-mA-Sicherung in gutem Zustand; andernfalls ist die Sicherung beschädigt.
- Schalten Sie den Strom des Stromkreises ab, bevor Sie das DMM in Reihe an den zu messenden Stromkreis anschließen, damit keine Funkenbildung auftritt.
- Verwenden Sie immer die richtige Messbuchse, die richtige Funktionseinstellung und den richtigen Messbereich.
- Wenn die Messleitung an den Stromeingang angeschlossen ist, schließen Sie die Messleitung nicht parallel an einen Stromkreis an, da andernfalls die interne Sicherung durchbrennt und das DMM beschädigt wird.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung **A Hz% mA**.
2. Schließen Sie die rote Messleitung an die **µA mA**-Messbuchse (5) und die schwarze Messleitung an die **COM**-Messbuchse (8) an.
→ Das DMM wechselt automatisch zur mA-Messposition.
3. Drücken Sie zum Umschalten zur ACmA- oder DCmA-Messung die Taste **SELECT**.
4. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen in Reihe an den zu messenden Stromkreis an.
5. Lesen Sie den gemessenen Stromwert (wahrer RMA-Wert) vom Display ab.
6. Trennen Sie nach der Messung die gemessene Stromquelle und trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis. Schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Drücken Sie in der ACmA-Position die Taste **Hz%** zum Umschalten der Anzeige auf die Frequenz- oder Tastverhältnis-Messung.
- Drücken Sie zum Aufrufen des AC+DC-Messanzeigemodus die Taste **AC+DC**. Mit jedem Tastendruck schalten Sie zwischen AC+DC -> DC -> AC um. Zum Verlassen des Modus AC+DC gedrückt halten.
- Drücken Sie zum Umschalten zur %4-20mA-Messfunktion die Taste **SELECT**, um das Stromwandlungsverhältnis anzuzeigen. Die Gleichung ist wie folgt:
Angezeigter Wert % = gemessener Strom - 4 mA / (20 mA - 4 mA)



9.14 AC/DC μ A messen

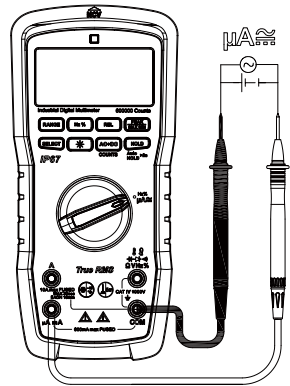


- Prüfen Sie vor der Messung, ob die Sicherung des DMM in gutem Zustand ist. Verwenden Sie die folgende Erkennungsmethode: Schließen Sie die Messleitung beim Umschalten in den Nicht-Strom-Modus an die μ A mA-Messbuchse an. Wenn der Alarm wegen Fehlschlusses angezeigt wird, befindet sich die 600-mA-Sicherung in gutem Zustand; andernfalls ist die Sicherung beschädigt.
- Schalten Sie den Strom des Stromkreises ab, bevor Sie das DMM in Reihe an den zu messenden Stromkreis anschließen, damit keine Funkenbildung auftritt.
- Verwenden Sie immer die richtige Messbuchse, die richtige Funktionseinstellung und den richtigen Messbereich.
- Wenn die Messleitung an den Stromeingang angeschlossen ist, schließen Sie die Messleitung nicht parallel an einen Stromkreis an, da andernfalls die interne Sicherung durchbrennt und das DMM beschädigt wird.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung μ A $\frac{Hz}{\%}$.
2. Schließen Sie die rote Messleitung an die μ A mA-Messbuchse (5) und die schwarze Messleitung an die COM-Messbuchse (8) an.
3. Drücken Sie zum Umschalten zur AC μ A- oder DC μ A- Messung die Taste **SELECT**.
4. Schließen Sie die Prüfspitzen der Messleitungen in Reihe an den zu messenden Stromkreis an.
→ Der gemessene Stromwert wird angezeigt.
5. Trennen Sie nach der Messung die gemessene Stromquelle und trennen Sie die Messleitungen vom gemessenen Stromkreis. Schalten Sie das DMM aus.

Hinweis:

- Drücken Sie in der AC μ A-Position die Taste **Hz%** zum Umschalten er Anzeige auf die Frequenz- oder Tastverhältnis-Messung.
- Drücken Sie zum Aufrufen des AC+DC-Messanzeigemodus die Taste **AC+DC**. Mit jedem Tastendruck schalten Sie zwischen AC+DC -> DC -> AC um. Zum Verlassen des Modus AC+DC gedrückt halten.

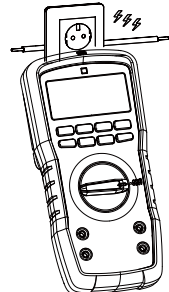


9.15 NCV-Funktion (berührungslose AC-Spannungsmessung) durchführen



- Platzieren Sie den NCV-Erkennungsbereich nah an dem zu messenden elektrischen Feld; andernfalls wird die Messempfindlichkeit reduziert.
- Wenn die Spannung des gemessenen elektrischen Feldes 100 V AC übersteigt, stellen Sie zur Vermeidung von Verletzungen sicher, dass der Leiter angemessen isoliert ist.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung $\frac{Hz}{\%}$ NCV.
2. Drücken Sie zur Auswahl der NCV-Funktion die Taste **SELECT**.
3. Wenn sich der Erkennungsbereich (6) nah an einem aktiven elektrischen Feld, wie einer Steckdose oder einem isolierten Draht, befindet, ertönt der Summer kontinuierlich und das rote Licht schaltet sich ein.
4. Schalten Sie das DMM nach der Messung aus.



10 Weitere Funktionen

10.1 Automatische Ausschaltfunktion deaktivieren

Halten Sie die Taste **SELECT** bei eingeschaltetem DMM gedrückt, um die automatische Abschaltfunktion zu deaktivieren. Der Summer ertönt kontinuierlich 5-mal und das LCD zeigt nicht das Symbol .

10.2 Alarm bei falsch angeschlossenen Messleitungen

Wenn die Messleitung an die **µA mA**- oder **A**-Messbuchse angeschlossen, der Drehschalter aber nicht auf die richtige Stromposition eingestellt ist, ertönt der Summer und am Display blinkt „LEAd“. Diese Warnung hindert Sie an der Messung von Spannung, Durchgang, Widerstand, Kapazität, Diode, Temperatur oder Stromzange, während die Messleitung in den Stromeingang eingesteckt ist.

10.3 Das DMM aus dem Ruhezustand aufwecken

- Das DMM ruft nach 15 Minuten Inaktivität den Ruhezustand auf.
- Im Ruhezustand können alle Tasten und der Drehschalter den DMM aktivieren.

10.4 Automatische Hintergrundbeleuchtung ein-/ausschalten

- Drücken Sie zum Ein- oder Ausschalten der automatischen Hintergrundbeleuchtung die Taste .
- Wenn die automatische Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet ist, zeigt das LCD das Symbol **BL**. Das DMM schaltet die Hintergrundbeleuchtung in dunklen oder unklaren Umgebungen automatisch ein und unter hellen Bedingungen aus. Wenn Sie von einem dunklen an einen hellen Ort gehen, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung nach etwa einer Minute aus.

11 Reinigung und Pflege

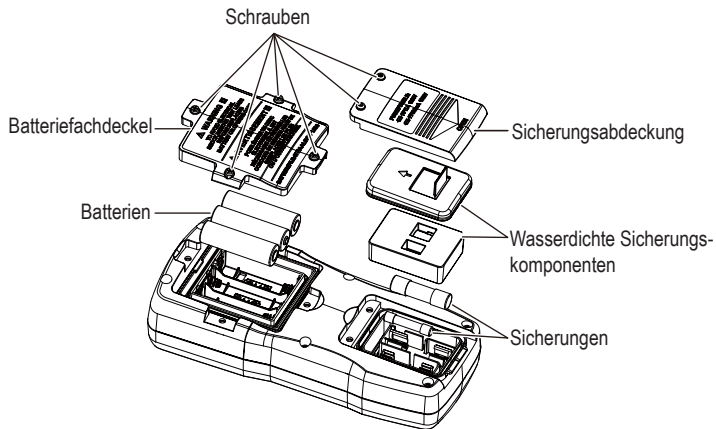
11.1 Produkt reinigen

Wichtig:

- Stellen Sie vor der Reinigung sicher, dass das Produkt ausgeschaltet ist und die Messleitungen aus den Messbuchsen und von dem zu messenden Stromkreis entfernt wurden.
- Verzichten Sie bei der Reinigung auf aggressive Reinigungsmittel, Reinigungsalkohol und andere chemische Lösungsmittel. Diese können zu Schäden am Gehäuse und zu Fehlfunktionen des Produkts führen.
- Tauchen Sie das Produkt nicht in Wasser.
- Wischen Sie das Produktgehäuse mit einem feuchten Tuch und einem milden Reinigungsmittel ab.

11.2 Batterie und Sicherung wechseln

11.2.1 Batterien



Wenn das LCD das Unterspannungssymbol  anzeigt, sollten die integrierten Batterien sofort ersetzt werden; andernfalls wird die Messgenauigkeit beeinträchtigt.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung **OFF** und entfernen Sie die Messleitungen von den Eingangsmessbuchsen.
2. Lösen Sie die 4 Schrauben, die den Batteriefachdeckel halten, mit einem Schraubendreher. Entfernen Sie den Batteriefachdeckel und setzen Sie neue Batterien ein.

11.2.2 Sicherung wechseln

Wenn die Spannung falsch gemessen wird oder die Sicherung aufgrund des Überstroms während des Betriebs durchbrennt, können einige Funktionen des DMM nicht normal arbeiten und die Sicherung sollte unverzüglich ersetzt werden.

1. Bringen Sie den Drehschalter in die Stellung **OFF** und entfernen Sie die Messleitungen von den Eingangsmessbuchsen.
2. Lösen Sie die 2 Schrauben, die die Sicherungsabdeckung halten, mit einem Schraubendreher und entfernen Sie die Sicherungsabdeckung. Ersetzen Sie dann die durchgebrannte Sicherung.

Entsorgung

11.3 Produkt



Alle Elektro- und Elektronikgeräte, die auf den europäischen Markt gebracht werden, müssen mit diesem Symbol gekennzeichnet werden. Dieses Symbol weist darauf hin, dass dieses Gerät am Ende seiner Lebensdauer getrennt von unsortiertem Siedlungsabfall zu entsorgen ist.

Jeder Besitzer von Altgeräten ist verpflichtet, Altgeräte einer vom unsortierten Siedlungsabfall getrennten Erfassung zuzuführen. Die Endnutzer sind verpflichtet, Altbatterien und Altakkumulatoren, die nicht vom Altgerät umschlossen sind, sowie Lampen, die zerstörungsfrei aus dem Altgerät entnommen werden können, vor der Abgabe an einer Erfassungsstelle vom Altgerät zerstörungsfrei zu trennen.

Vertreiber von Elektro- und Elektronikgeräten sind gesetzlich zur unentgeltlichen Rücknahme von Altgeräten verpflichtet. Conrad stellt Ihnen folgende **kostenlose** Rückgabemöglichkeiten zur Verfügung (weitere Informationen auf unserer Internet-Seite):

- in unseren Conrad-Filialen
- in den von Conrad geschaffenen Sammelstellen
- in den Sammelstellen der öffentlich-rechtlichen Entsorgungsträger oder bei den von Herstellern und Vertreibern im Sinne des ElektroG eingerichteten Rücknahmesystemen

Für das Löschen von personenbezogenen Daten auf dem zu entsorgenden Altgerät ist der Endnutzer verantwortlich. Beachten Sie, dass in Ländern außerhalb Deutschlands evtl. andere Pflichten für die Altgeräte-Rückgabe und das Altgeräte-Recycling gelten.

11.4 Batterien/Akkus

Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt. Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (Batterieverordnung) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien/Akkus verpflichtet; eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet, das auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweist. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd=Cadmium, Hg=Quecksilber, Pb=Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien/Akkus z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol).

Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden. Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz.

Vor der Entsorgung sind offen liegende Kontakte von Batterien/Akkus vollständig mit einem Stück Klebeband zu verdecken, um Kurzschlüsse zu verhindern. Auch wenn Batterien/Akkus leer sind, kann die enthaltene Rest-Energie bei einem Kurzschluss gefährlich werden (Aufplatzen, starke Erhitzung, Brand, Explosion).

12 Technische Daten

12.1 Stromversorgung

Stromversorgung 3 x AA-Alkalibatterien, 1,5 V

12.2 Multimeter

Schutzart IP67

Messkategorie CAT IV 1000 V

Verschmutzungsgrad 2

Konformität EN 61010-1, 61010-2-033, 61326-1

Elektromagnetische Verträglichkeit... Im HF-Feld von 1 V/m: Gesamtgenauigkeit = angegebene Messgenauigkeit + 5 % des Bereichs.
Im HF-Feld über 1 V/m: Kein angegebener Index.

Display digitale 60000 / 600.000 Counts (hochauflösender Modus)

Sicherung F1-Sicherung: 600 mA / 1000 V Φ 10 x 35 mm Keramikrohr
F2-Sicherung: 11 A / 1000 V Φ 10 x 38 mm Keramikrohr

Analogbalken 33 Segmente; aktualisiert sich 32-mal pro Sekunde

Bereichsauswahl Automatisch oder manuell

Polaritätsanzeige Automatisch

Bei Überschreiten des Bereichs ... „OL“ wird angezeigt

Betriebshöhe <2000 m

12.3 Messleitungen

Konformität EN 61010-031

Technische Daten CAT IV 1000 V, 20 A

12.4 Temperatursonde

Typ Thermoelement K

Temperaturbereich -20 bis +230 °C

12.5 Umgebungsbedingungen

Betriebstemperatur -40 bis +55 °C

Lagertemperatur -45 bis +60 °C

Betriebs-Lagerfeuchtigkeit 0 bis 80 % rF (0 bis +35 °C);
0 bis 50 % rF (+35 bis +55 °C)

12.6 Sonstiges

Abmessungen (L x B x H) 206 x 93,5 x 51,6 mm

Gewicht mit Holster ca. 835 g

12.7 Elektrische Messung

12.7.1 Auto-V LoZ (automatische AC/DC-Spannung)

Messbereich	Auflösung	Frequenzgang	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
			$\pm$	a %	b	
600,0 V	0,1 V	DC	$\pm$	1,1 %	7	1000 Vrms
		45 Hz bis 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	

- Eingangsimpedanz: Etwa 2 k Ω .
- Messgenauigkeit, garantierter Bereich: 10 bis 100 % des Bereichs.
- Bei Auto-V LoZ wird die AC- oder DC-Spannung automatisch basierend auf dem induzierten niedrigen Impedanzeingang gewählt.

12.7.2 DC-Spannung 600.000 Counts

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
600,000 mV	0,001 mV	$\pm$	0,021 %	14	1000 Vrms
6,0000 V	0,00001 V	$\pm$	0,021 %	14	
60,000 V	0,0001 V	$\pm$	0,021 %	14	
600,00 V	0,001 V	$\pm$	0,021 %	14	1000 Vrms
1000,00 V	0,01 V	$\pm$	0,11 %	14	

- Eingangsimpedanz ≥ 10 M Ω .
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal 1 bis 100 % des Strombereichs betragen.
- Bei 600,00 mV wird die Messgenauigkeit durch Verwendung der Relativmodus- (REL) Funktion zur Kompensation der Kurzschlussvorspannung garantiert.

12.7.3 AC-Spannung

Messbereich	Auflösung	Frequenzgang	70 % Messgenauigkeit: ± (a % + b)			Überlastschutz
			±	a %	b	
600,00 mV	0,01 mV	45 bis 1 kHz	±	0,4 %	29	1000 Vrms
		1 bis 5 kHz	±	0,6 %	29	
		5 bis 20 kHz	±	0,7 %	43	
		20 bis 100 kHz	±	3,6 %	57	
6,0000 V	0,0001 V	45 bis 1 kHz	±	0,6 %	43	
		1 bis 5 kHz	±	0,7 %	57	
		5 bis 20 kHz	±	1,0 %	57	
		20 bis 100 kHz	±	5,7 %	57	
60,000 V	0,001 V	45 bis 1 kHz	±	0,6 %	43	
		1 bis 5 kHz	±	0,7 %	57	
		5 bis 20 kHz	±	1,0 %	57	
		20 bis 100 kHz	±	5,7 %	57	
600,00 V	0,01 V	45 bis 1 kHz	±	0,6 %	43	1000 Vrms
		1 bis 5 kHz	±	0,7 %	57	
		5 bis 20 kHz	±	1,0 %	57	
		20 bis 100 kHz	Nicht angegeben			
1000,0 V	0,1 V	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	57	
		1 bis 5 kHz	±	1,1 %	57	
		5 bis 20 kHz	Nicht angegeben			
		20 bis 100 kHz	Nicht angegeben			

- Anzeige des TRMS-Wertes
- Eingangsimpedanz: $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Eingangskopplungsmodus: ACV ist AC-Kopplung.
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal bei 5 bis 100 % (45 bis 5 kHz) und 10 bis 100 % ($> 5 \text{ kHz}$) des Strombereichs liegen.
Hinweis: 10 bis 15 % des Bereichs: 80 Counts für Messgenauigkeit: ($> 1 \text{ kHz}$).
- Der AC-Scheitelfaktor kann bei 30.000 Counts 3 erreichen. Bei 60.000 Counts sinkt er auf etwa 1,5. Bei Nicht-Sinuswellenformen erhöht sich der zusätzliche Fehler um $\pm 2,0 \%$.
- Beim Messen der Frequenz im Strombereich muss das Eingangssignal größer als 10 % des Strombereichs sein und der Tastverhältnis-Wert dient als Referenz.
- VFD: 1 kHz 3 dB Dämpfung. Frequenz: 45 bis 200 Hz. Zusätzlicher Fehler: $\pm 2,0 \%$. Count: 6000.

12.7.4 AC- + DC-Spannung

Messbereich	Auflösung	Frequenzgang	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
			$\pm$	a %	b	
600,0 mV	0,1 mV	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	1000 Vrms
		1 bis 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 bis 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 bis 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
6,000 V	0,001 V	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 bis 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 bis 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
60,000 V	0,01 V	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 bis 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 bis 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
600,0 V	0,1 V	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 bis 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
1000 V	1 V	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,9 %	11	

- Eingangsimpedanz $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal bei 10 bis 100 % des Strombereichs liegen. Der Index ist nur für reine DC-Spannungs- und reine AC-Spannungssignale definiert. Das gemischte Signal wird anhand der Gleichung berechnet.
Hinweis: 10 bis 15 % des Bereichs: Für Messgenauigkeit werden 80 Counts hinzugefügt: ($> 1 \text{ kHz}$).
- 6000 Counts; ohne Analogbalken angezeigt.

12.7.5 Widerstand

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
600,00 Ω	0,01 Ω	$\pm$	0,10 %	14	1000 Vrms
6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm$	0,10 %	3	
60,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm$	0,1 %	3	
600,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm$	0,1 %	3	1000 Vrms
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm$	0,4 %	9	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm$	2,9 %	9	

- Bei 60 M Ω : Luftfeuchte < 50 %
- Bei 60 M: 6000 Counts; für andere Bereiche: 60.000 Counts.
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal 1 bis 100 % des Strombereichs betragen.
Hinweis: 1 bis 10 % des Bereichs: Für Messgenauigkeit werden 3 Counts hinzugefügt.

12.7.6 Kapazität

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
60,00 nF	0,01 nF	$\pm$	1,1 %	14	1000 Vrms
600,0 nF	0,1 nF	$\pm$	1,1 %	4	
6,000 μ F	0,001 μ F	$\pm$	2,1 %	4	
60,00 μ F	0,01 μ F	$\pm$	3,6 %	4	
600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm$	5,0 %	4	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm$	7,1 %	7	
60,00 mF	0,01 mF	$\pm$	9,3 %	7	

- 6000 Counts
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal 5 bis 100 % des Strombereichs betragen.
- Wenn die gemessene Kapazität ≤ 100 nF beträgt, sollte der REL-Modus zur Messung verwendet werden.

12.7.7 Durchgang

Messbereich	Auflösung	Überlastschutz
600,00 Ω	0,01 Ω	1000 Vrms

- Leerlaufspannung beträgt circa 2 V.
- $\leq 20 \Omega$: Der Summer ertönt; $\geq 250 \Omega$: Der Summer bleibt stumm;
 $20 \Omega < R < 150 \Omega$: der Summer könnte ertönen oder stumm bleiben.

12.7.8 Diode

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
3,0000 V	0,0001 V	$\pm$	1,0 %	5	1000 Vrms

12.7.9 Wechselstrom

Messbereich	Auflösung	Frequenzgang	70 % Messgenauigkeit: ± (a % + b)			Überlastschutz
			±	a %	b	
600,00 µA	0,01 µA	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	71	Sicherungen F 0,6 A H 1000 V
		1 bis 5 kHz	±	1,0 %	71	
		5 bis 10 kHz	±	2,9 %	71	
6000,0 µA	0,1 µA	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	71	Sicherungen F 0,6 A H 1000 V
		1 bis 5 kHz	±	1,0 %	71	
		5 bis 10 kHz	±	2,9 %	71	
60,000 mA	0,001 mA	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	71	
		1 bis 5 kHz	±	1,0 %	71	
		5 bis 10 kHz	±	2,9 %	71	
600,00 mA	0,01 mA	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	71	
		1 bis 5 kHz	±	1,0 %	71	
		5 bis 10 kHz	±	2,9 %	71	
6,0000 A	0,0001 A	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	71	Sicherungen F 11 A H 1000 V
		1 bis 5 kHz	±	1,0 %	71	
		5 bis 10 kHz	Nicht angegeben			
10,000 A	0,001 A	45 bis 1 kHz	±	0,7 %	71	
		1 bis 5 kHz	±	1,0 %	71	
		5 bis 1 kHz	Nicht angegeben			

- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal 5 bis 100 % des Strombereichs betragen.
- Bei 10 bis 20 A beträgt die maximale kontinuierliche Messzeit 30 Sekunden, dann stoppt die Messung mindestens 15 Minuten lang;
bei > 10,00 A nur zur Referenz; bei > 20 A wird „OL“ angezeigt.
- Der AC-Scheitelfaktor kann bei 30.000 Counts 3 erreichen. Bei 60.000 Counts sinkt er auf etwa 1,5. Bei Nicht-Sinuswellenformen erhöht sich der zusätzliche Fehler um $\pm 2,0$ %.
- Beim Messen der Frequenz im Strombereich muss das Eingangssignal größer als 10 % des Strombereichs sein und der Tastverhältnis-Wert dient als Referenz.

12.7.10 DC-Strom

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	$\pm$	0,21 %	29	Sicherungen F 0,6 A H 1000 V
6000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm$	0,1 %	29	
60,000 mA	0,001 mA	$\pm$	0,21 %	29	
600,00 mA	0,01 mA	$\pm$	0,21 %	43	
6,0000 A	0,0001 A	$\pm$	0,7 %	29	Sicherungen F 11 A H 1000 V
10,000 A	0,001 A	$\pm$	0,7 %	29	

- Bei 10 bis 20 A beträgt die maximale kontinuierliche Messzeit 30 Sekunden, dann stoppt die Messung mindestens 15 Minuten lang; bei > 10,00 A nur zur Referenz; bei > 20 A wird „OL“ angezeigt.
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal 1 bis 100 % des Strombereichs betragen.

12.7.11 % 4 bis 20 mA

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
% 4 bis 20 mA	0,01 %	Ermittelt anhand der Messgenauigkeit von DC 60 mA.			Sicherungen F 0,6 A H 1000 V

- Angezeigter Wert % = (gemessener Stromwert - 4 mA) / (20 mA - 4 mA)

12.7.12 NCV (berührungslose AC-Spannungsmessung)

Messbereich	Hinweis
NCV	– Induktive Signalfrequenz: 50 bis 60 Hz – Spannung < 30 V wird nicht erkannt: „EF“ wird angezeigt. – Spannung >100 V wird erkannt: „-----“ wird angezeigt, und ein akustischer und visueller Alarm wird ausgelöst.

AC- + DC-Strom

Messbereich	Auflösung	Frequenzgang	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
			$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	Sicherungen F 0,6 A H 1000 V
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 bis 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
6000,0 μ A	0,1 μ A	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 bis 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
60,000 mA	0,001 mA	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 bis 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
600,00 mA	0,01 mA	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 bis 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
6,0000 A	0,0001 A	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	Sicherungen F 11 A H 1000 V
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
10,000 A	0,001 A	45 bis 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 bis 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	

- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal bei 10 bis 100 % des Strombereichs liegen. Der Index ist nur für reine DC-Strom- und reine AC-Stromsignale definiert. Das gemischte Signal wird anhand der Gleichung $\text{Index} = \frac{\text{I}_{\text{max}}}{\text{I}_{\text{min}}}$ berechnet.
- 6000 Counts; ohne Analogbalken angezeigt.

12.7.13 Frequenz

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
10 Hz bis 1 MHz	0,01 Hz bis 1 kHz	$\pm$	0,003 %	7	1000 Vrms

- Eingangsamplitude:
10 Hz bis 1 MHz: 600 mV $\leq$ Eingangsamplitude $\leq$ 30 Vrms.
- Wählen Sie bei der mV-Position die Frequenz mit der Taste Hz%.

12.7.14 Tastverhältnis

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
10 bis 90 %	0,1 %	$\pm$	1,7 %	7	1000 Vrms

- Tastverhältnis ist nur bei Rechteckwellenmessungen verfügbar. Die Eingangsamplitude sollte wie folgt sein:
10 Hz bis 10 kHz: $1 \text{ Vss} \leq \text{Eingangsamplitude} \leq 20 \text{ Vss}$.
- Wählen Sie bei der mV-Position das Tastverhältnis mit der Taste **Hz%**.

12.7.15 Temperatur

Messbereich	Auflösung	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
		$\pm$	a %	b	
-40 bis +40 °C	0,1 °C	$\pm$	1,0 %	30	1000 Vrms
+40 bis +400 °C		$\pm$	1,0 %	15	
+400 bis +1000 °C		$\pm$	1,0 %	15	
-40 bis +104 °F	0,1 °F	$\pm$	1,0 %	60	
+104 bis +752 °F		$\pm$	1,0 %	30	
+752 bis +1832 °F		$\pm$	1,0 %	30	

- Messen Sie die Temperatur mit einem Thermoelement vom Typ K.

12.7.16 AC/DC-Stromzange

Messbereich	Auflösung	Frequenzgang	70 % Messgenauigkeit: $\pm (a \% + b)$			Überlastschutz
			$\pm$	a %	b	
100,0 A (10 mV/A)	0,1 A	DC 45 bis 400 Hz	$\pm$	1,5 %	5	1000 Vrms
1000 A (10 mV/A)	1 A	DC 45 bis 400 Hz	$\pm$	2,0 %	5	

- Strombereich: 1 bis 1000 A
- Zur Gewährleistung der Messgenauigkeit muss das Eingangssignal 1 bis 100 % des Strombereichs betragen.
- Bei Abweichung von der Mitte der Klemme kommt zu der angegebenen Messgenauigkeit ein zusätzlicher Fehler von $\pm 2,0 \%$ vom Messwert hinzu.

1 Table of contents



2	Introduction	36
3	Operating Instructions for downloadv	36
4	Intended use	36
5	Delivery content	36
6	Description of symbols	37
7	Safety instructions	37
	7.1 General information	37
	7.2 Handling	37
	7.3 Operating environment	38
	7.4 Operation	38
	7.5 (Rechargeable) batteries	38
	7.6 Multimeter	39
	7.7 Test leads and probes	39
8	Operating elements	40
	8.1 Product overview	40
	8.2 LCD display	41
	8.3 Rotary switch	42
	8.4 Function of buttons	42
9	Testing and measurement	44
	9.1 Measure AC/DC voltage automatically (Auto-V LoZ)	44
	9.2 Measure AC voltage	45
	9.3 Measure DC voltage	46
	9.4 Measure AC mV	47
	9.5 Measure DC mV	47
	9.6 Measure continuity	48
	9.7 Measure resistance	48
	9.8 Measure diode	49
	9.9 Measure capacitance	49
	9.10 Measure current probe (ACA/DCA)	50
	9.11 Measure temperature	50
	9.12 Measure AC/DC A	51
	9.13 Measure AC/DC mA	52
	9.14 Measure AC/DC μ A	53
	9.15 Perform NCV function (Non-contact AC voltage sensing)	53

10.1	Disable the auto-off function	54
10.2	Alarm for misconnecting test leads	54
10.3	Wake up the DMM from the sleep mode	54
10.4	Turn on/off automatic backlight function	54
11	Cleaning and care	54
11.1	Clean the product	54
11.2	Battery and fuse replacement	55
11.3	Product	56
11.4	(Rechargeable) batteries	56
12	Technical data	57
12.1	Power supply	57
12.2	Multimeter	57
12.3	Test leads	57
12.4	Temperature probe	57
12.5	Ambient conditions	57
12.6	Other	57
12.7	Electrical measurement	58

2 Introduction

Thank you for purchasing this product.

If there are any technical questions, please contact: www.conrad.com/contact

3 Operating Instructions for download

Use the link www.conrad.com/downloads (alternatively scan the QR code) to download the complete operating instructions (or new/current versions if available). Follow the instructions on the web page.



4 Intended use

The product is a digital multimeter and can be used to measure and display various electrical parameters.

- This product is certified according to IEC/EN61010-1, 61010-2-033, electromagnetic radiation protection EN61326-1 safety standard.
- This product meets the safety standards of double insulation, overvoltage CAT IV 1000V, and pollution level 2.
- **MEASUREMENT CATEGORY IV:**
 - For measuring at the origin of a low-voltage installation (e.g. mains distribution, electricity provider's transfer points to homes) and outdoors (e.g. when conducting tasks on underground cables or overhead lines).
 - This category also includes all lower categories.
 - Measuring in CAT IV is only permitted with test prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the test prods

If you use the product for purposes other than those described, the product may be damaged. Improper use can result in short circuits, fires, electric shocks or other hazards.

The product is designed for private and commercial use.

In commercial institutions, the accident prevention regulations of the Employer's Liability Insurance Association for Electrical Systems and Operating Materials are to be observed.

The product complies with the statutory national and European requirements. For safety and approval purposes, you must not rebuild and/or modify the product.

Read the operating instructions carefully and store them in a safe place. Make this product available to third parties only together with the operating instructions.

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

5 Delivery content

- Digital multimeter
- 3x 1.5 V AA battery
- Test leads (1 pair)
- Alligator clip with protective sheath (1 pair)
- Temperature probe (K-type thermocouple)
- Carrying case
- Operating instructions

6 Description of symbols



This symbol warns of hazards that can lead to injury.



This symbol warns of a dangerous voltage which can lead to injuries due to electric shock.



Protection class 2 (double or reinforced insulation, protective insulation)

CAT IV

Measurement Category IV: For measuring at the origin of a low-voltage installation (e.g. mains distribution, electricity provider's transfer points to homes) and outdoors (e.g. when conducting tasks on underground cables or overhead lines). This category also includes all lower categories.

Measuring in CAT IV is only permitted with test prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the test prods.



Earth potential



AC (alternating current)



DC (direct current)



Fuse

7 Safety instructions



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

7.1 General information

- The device is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. This may become dangerous playing material for children.
- If you have questions which remain unanswered by these operating instructions, contact our technical support service or other technical personnel.
- Maintenance, modifications and repairs must only be completed by a technician or an authorised repair centre.

7.2 Handling

- Please handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.

7.3 Operating environment

- Do not place the product under any mechanical stress.
- Protect the appliance from extreme temperatures, strong jolts, flammable gases, steam and solvents.
- Protect the product from high humidity and moisture.
- Protect the product from direct sunlight.
- Do not switch the product on after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation that forms might destroy the product. Allow the product to reach room temperature before you use it.
- Avoid operation near strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators. Otherwise, the product may not function properly.

7.4 Operation

- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the appliance.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. DO NOT attempt to repair the product yourself. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.

7.5 (Rechargeable) batteries

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

7.6 Multimeter

- Check the product before each use. If you notice any of the following: damaged casing, unreadable or garbled LCD display, etc., do not use the product. It is strictly forbidden to use the product without a proper cover; otherwise there is a risk of electric shock.
- When measuring current, turn off the power of the circuit before connecting the multimeter to the circuit. Note: the multimeter must be connected in series with the circuit.
- Do not use the low-pass filter option to verify the presence of dangerous voltages, as there may be voltages that exceed the indicated values. Always measure the voltage first without a filter to detect dangerous voltages, then select the filter function.
- Never apply voltage or current exceeding the product's rated limits between measuring sockets, or between any measuring socket and ground.
- Before performing an in-line resistance, diode, or circuit on-off measurement, all power to the circuit under test must be cut off and all capacitors must be fully discharged.
- Before measuring current, check that the fuse in the product is in good condition. Turn off the measured current first, and then turn on the measured current after the product is reliably connected to the circuit to avoid the risk of sparks.
- Use only the fuses as specified in section: Technical data..
- When the low battery indicator shows, the battery should be replaced in time to ensure the measurement accuracy. When the product is not used for an extended period, the battery should be removed.
- Do not change the internal wiring of the product at will, as this may damage the product and endanger safety.
- Before use, measure a known current value to verify that the product is functioning properly.
- Never use this product on circuits where the voltage exceeds the rated voltage of this product.

7.7 Test leads and probes

- Check test leads before use. If the test lead is damaged, it must be replaced with a test lead of the same model or with equivalent electrical specification.
- When taking measurements, do not hold the test lead beyond the finger guard, and avoid touching exposed wires, connectors, unused inputs, or circuits being measured to prevent electric shock.
- When measuring, it is important to use the correct measuring sockets, function and range.
- When measuring voltages above 60 V DC, 30 V AC or 42.4 V peak, be cautious and do not hold the test lead beyond the finger guard to prevent electric shock.

8 Operating elements

8.1 Product overview



- 1 LCD display

2 Buttons (see Section 9.4)

3 Rotary switch (see Section 9.3)

4 Socket: **A**

5 Socket: **μA mA**

6 NCV sensing area

7 Socket: Ω V Hz %
- 8 socket: **COM**

9 Magnetic hanger area

10 Battery cover

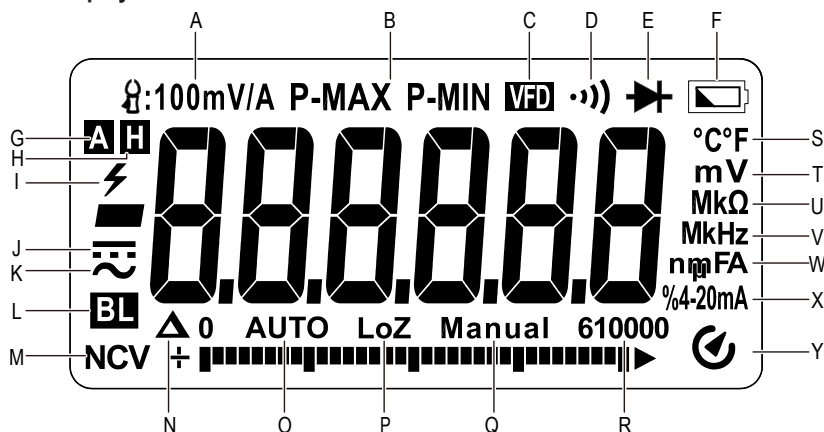
11 Fold out stand

12 Fuse cover

13 Red test lead

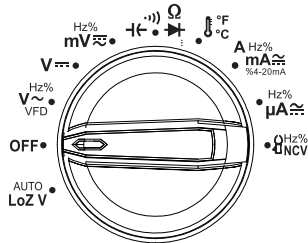
14 Black test lead

8.2 LCD display



- A.  **100mV/A** AC/DC current probe range
- B. **P-MAX P-MIN** Maximum, Minimum, Peak Maximum, Peak Minimum, etc
- C.  **VFD** Low-pass filter voltage measurement mode
- D.  Circuit on-off measurement
- E.  Diode measurement
- F.  Battery undervoltage
- G.  Auto-hold function
- H.  Hold function
- I.  Dangerous voltage
- J.  DC measurement
- K.  AC measurement
- L.  Auto backlight function
- M. **NCV** Non-contact AC voltage sensing
- N.  Relative value measurement
- O. **AUTO** Auto range
- P. **LoZ** Low impedance automatically identifies DC or AC voltage
- Q. **Manual** Manual range
- R. **610000** Range
- S. **°C°F** Temperature measurement display
- T. **mV** Voltage unit
- U. **MkΩ** Resistance unit
- V. **MkHz** Frequency unit
- W.  **nFA** Current and capacitance unit
- X. **%4-20mA** Duty cycle and current conversion ratio unit
- Y.  Auto shutdown

8.3 Rotary switch



Position	Descriptions
AUTO LoZ V	Low-impedance automatic AC/DC voltage measurement
OFF	Power off
V $\sim$ $\text{Hz}\%$ VFD	AC voltage, low-pass filter VFD, frequency/duty cycle measurement
V ---	DC voltage measurement
mV $\sim$ $\text{Hz}\%$	mV AC/DC voltage measurement, frequency/duty cycle measurement
--- Ω ---	Continuity measurement, resistance measurement, diode measurement, and capacitance measurement
$^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{C}$	Celsius/Fahrenheit temperature measurement
A $\sim$ $\text{Hz}\%$ mA $\sim$ $\%4-20\text{mA}$	AC/DC current mA/A measurement, frequency/duty cycle measurement, %4-20 mA
μA $\sim$ $\text{Hz}\%$	AC/DC current μA measurement, frequency/duty cycle measurement
NCV $\text{Hz}\%$	Plug-in current probe measurement, NCV inductive detection

8.4 Function of buttons

Button	Effective positions	Descriptions
	Composite positions	■ ACV position: press to select ACV -> VFD cyclically; Default position: ACV. ■ ACmV/DCmV position: press to select ACmV -> DCmV cyclically; Default position: ACmV ■ Continuity/Ω/diode/capacitor position: press to select Ω -> continuity -> diode -> capacitor cyclically; Default position: Continuity. ■ μA position: press to select DCμA -> ACμA cyclically; Default position: DCμA ■ mA position: press to select DCmA -> ACmA -> %4-20mA cyclically; Default position: DCmA. ■ A position: press to select DCA -> ACA cyclically; Default position: DCA. ■ $^{\circ}\text{C}$ $^{\circ}\text{F}$ position: press to select $^{\circ}\text{C}$ -> $^{\circ}\text{F}$ cyclically; Default position: $^{\circ}\text{C}$. ■ NCV / NCV position: press to select CS_DCA -> CS_ACA -> NCV cyclically; Default position: CS_DCA. ■ Press and hold this button, turn the rotary switch to power on. Buzzer prompts 4 sounds, and the DMM enters the non-sleep mode.

Button	Effective positions	Descriptions
	ACV, DCV, Ω , NCV, μ A, mA, A, VFD, 	- In auto ranging mode, press this button once to enter the manual ranging mode (LCD does not display "AUTO") and be in the current range, continue to press to select the range cyclically. Press and hold this button in manual ranging mode to exit this mode and enter the automatic ranging mode. - Under the functions of HOLD, MAX/MIN, and REL (Relative Mode), this button has no function.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	Press to cycle through the frequency > duty cycle -> return to the previous position.
	V, mV, Ω , CAP, μ A, mA, A, $^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F, 	Press this button to enter or exit REL measurement mode. In relative value measurement mode, the LCD displays "  ".
	All positions	Press to turn the auto backlight function on or off.
	DCV, μ A, mA, A	- Press to select AC+DC -> DC -> AC cyclically. - Press and hold to exit AC+DC mode.
	DCV, DCmV	Press and hold to select 60,000 counts -> 600,000 counts; Default: 60,000 counts.
	V, mV, μ A, mA, A, Ω , VFD, $^{\circ}$ C, $^{\circ}$ F, 	- Press to capture the maximum/minimum value. - Press and hold to exit the maximum/minimum mode.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	- Under the operation of high-speed ADC, the hardware comparator automatically stores the maximum and minimum values of the ADC, and the pulse width of 250 μS can be acquired. - Press and hold to enter the function of capturing AC signal peaks, press to select P-MAX and P-min cyclically, and press and hold to exit the function of capturing peak signals.
 Auto HOLD >2s	All positions except NCV	Press to enter or exit data hold mode. When entering data hold, the LCD will display "H", and when exiting data hold, the LCD will not display "H".
	DCV, ACV, μ A, mA, A, Ω , CAP, 	Press and hold to enter or exit auto data hold mode. When entering this mode, the LCD will display "A" and "H", and when exiting this mode, the LCD will not display "A" and "H".

9 Testing and measurement



- Pay special attention to the warning symbol  next to the measuring sockets. It warns that the voltage or current being tested must not exceed the indicated value to ensure measurement safety.



- Check the batteries before use. If the battery is low after turning on the DMM, the  symbol will appear. To ensure accurate measurements, replace the batteries promptly.

9.1 Measure AC/DC voltage automatically (Auto-V LoZ)



- For Auto-V LoZ voltage measurement, the DMM provides a low input impedance (about 2 k Ω) across the entire circuit to eliminate stray and false voltages and get more accurate readings.

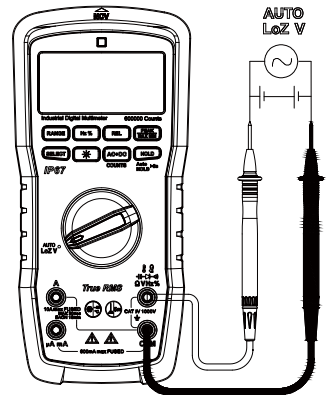


- Do not apply voltages higher than 600 V.
- Take special care when measuring high voltages to avoid electric shock.
- When the measured voltage exceeds 30 V, the high-voltage alarm symbol  will be displayed.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the **AUTO LoZ V** position.
3. Connect the test lead probe tips in parallel to the power supply or load to be measured.
→ The measured voltage value will be displayed.
4. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.

Note:

- For Auto-V LoZ measurements, AC or DC voltages will be automatically selected based on the low impedance input inducted.



9.2 Measure AC voltage



- Input coupling mode: AC coupling.
- The input impedance of the DMM is about 10 M Ω , and measurement errors may occur when the DMM measures high-impedance circuits. However, in most cases, the circuit impedance is less than 10 k Ω , so the error (0.1 % or less) is negligible.
- Do not measure input voltages that are out of range.
- When measuring high voltages, special care should be taken to avoid electric shock.
- When the measured voltage exceeds 30 V, the high-voltage alarm symbol ⚡ will be displayed; If the measured voltage exceeds 1000 V in autorange mode, a red light alarm will turn on.

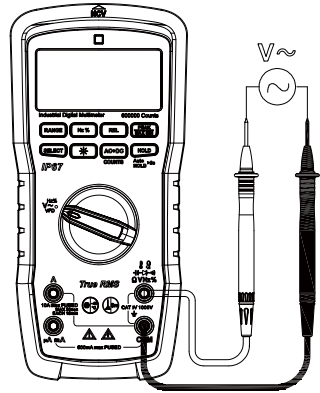
1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $V_{\sim}^{Hz\%}$ position. Press the **SELECT** button to select the AC voltage measurement.
3. Connect the test lead probe tips to the power supply or load to be measured.
4. Read the true RMS value of the AC voltage from the display.
5. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.

Note:

- In the AC voltage range, press **SELECT** button to select the VFD low-pass filter function to measure the composite sinusoidal signal generated by the inverter and inverter motor, as shown below.



- Press the **Hz%** button to switch the display to the frequency value.



9.3 Measure DC voltage

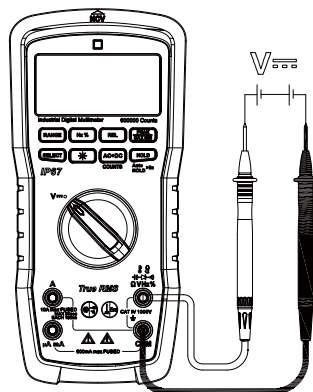


- For AC+DC measurement function, no analog bar is displayed and the display count is 6000.
- The input impedance of the DMM is about 10 M Ω , and the measurement error will be caused when the DMM measures the high-impedance circuit. However, in most cases, the circuit impedance is less than 10 k Ω , so the error (0.1 % or less) is negligible.
- Do not measure input voltages that are out of range.
- When measuring high voltages, special care should be taken to avoid electric shock.
- When the measured voltage is more than 30 V, the high-voltage alarm symbol ⚡ is displayed; If the measured voltage is more than 1000 V in autorange mode, it will turn on a red light alarm.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the **V** $\overline{\text{---}}$ position.
3. Connect the test lead probe tips in parallel to the power supply or load to be measured.
4. Read the DC voltage value from the display.
5. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.

Note:

- Press and hold the **AC+DC** button to enter the high-resolution 600000-count display mode. Press and hold it again to exit this mode.
- Press the **AC+DC** button to enter the AC+DC measurement display mode. Each press cycles through AC+DC -> DC -> AC. Press and hold to exit this mode.



9.4 Measure AC mV



- Do not measure input voltages that are out of range.

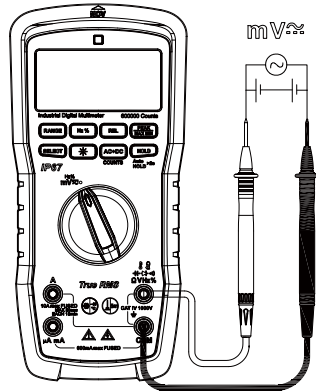


- When measuring high voltages, special care should be taken to avoid electric shock.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $\text{mV}_{\text{Hz}}^{\text{Hz}\%}$ position. Press the **SELECT** button to select the AC mV voltage measurement.
3. Connect the test lead probe tips in parallel to the power supply or load to be measured.
4. Read the true RMS value of the AC mV voltage from the display.
5. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.

Note:

- Press the **Hz%** button to switch the display to the frequency or duty cycle measurement.



9.5 Measure DC mV



- For AC+DC measurement function, no analog bar is displayed and the display count is 6000.

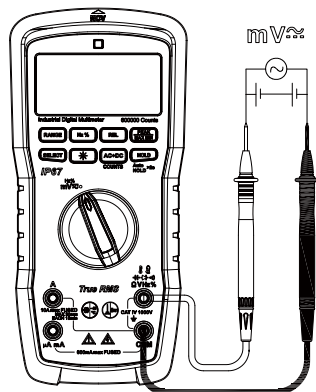


- When measuring high voltages, special care should be taken to avoid electric shock.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $\text{mV}_{\text{Hz}}^{\text{Hz}\%}$ position. Press the **SELECT** button to select the DC mV voltage measurement.
3. Connect the test lead probe tips in parallel to the power supply or load to be measured.
4. Read the DC voltage value from the display.
5. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.

Note:

- Press and hold the **AC+DC** button to enter the high-resolution 600000-count display mode. Press and hold it again to exit this mode.
- Press the **AC+DC** button to AC+DC measurement display mode. Each press cycles through AC+DC -> DC -> AC. Press and hold to exit this mode.



9.6 Measure continuity

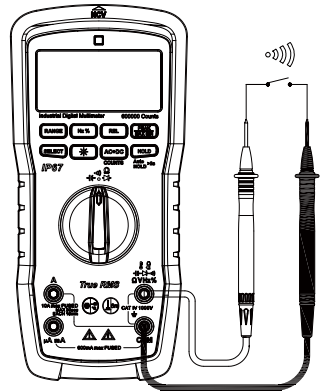


- If the resistance between the two ends of the tested circuit is $\leq 20 \Omega$, the buzzer will sound continuously.
- When checking the continuity of an online circuit, ensure that all power supplies in the circuit under test are turned off before measurement, and that all capacitors are fully discharged.



- When measuring circuit continuity, the open-circuit voltage is about 2 V.
- Do not apply voltage higher than 30 V DC or AC to avoid personal injury.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $\rightarrow \Omega \rightarrow$ position. Press the **SELECT** button to switch to the $\rightarrow \Omega \rightarrow$ continuity measurement.
3. Connect the test lead probe tips in parallel to both ends of the load of the circuit under test.
4. Read the resistance value of the load of the circuit under test directly from the display.
5. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.



9.7 Measure resistance

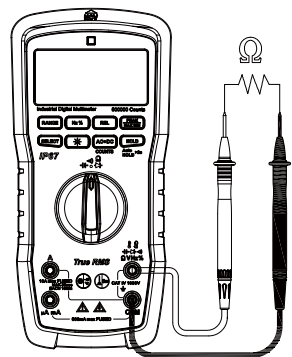


- If the measured resistor is open or the resistance value exceeds the maximum range of the DMM, "OL" will be displayed.



- When measuring in-line resistance, ensure that all power supplies in the circuit under test are turned off before measurement, and that all capacitors are fully discharged.
- If the resistance is not less than 0.5Ω when the test leads are shorted, check whether the test leads are loose or if there are other causes.
- When measuring resistance of $1 M\Omega$ or higher, it may take a few seconds for the reading to stabilize. This is normal for high-impedance measurements.
- Do not apply voltage higher than 30 V DC or AC to avoid personal injury.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $\rightarrow \Omega \rightarrow$ position.
3. Press the **SELECT** button to switch to the resistance measurement.
4. Connect the test lead probe tips in parallel to both ends of the load of the circuit under test.
5. Read the resistance value of the load of the circuit under test directly from the display.
6. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.



9.8 Measure diode

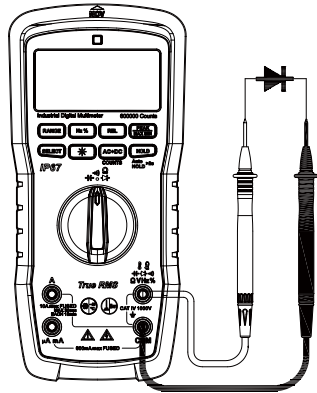


- < 0.12 V: The buzzer sounds continuously; ≥ 0.12 V and < 2 V: the buzzer sounds once.



- If the diode under test is open or the polarity is reversed, "OL" will be displayed.
- When measuring an in-line diode, all power supplies in the circuit under test must be turned off and all capacitors must be fully discharged before measurement.
- The open-circuit voltage of the diode test is about 3.2 V.
- Do not apply voltage higher than 30 V DC or AC to avoid personal injury.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $\rightarrow \Omega \rightarrow$ position.
3. Press the **SELECT** button to switch to the diode measurement.
4. Connect the test lead probe tips in parallel to both ends of the diode under test. Connect the red probe tip to the diode's positive terminal and the black probe tip to the negative terminal.
5. Read the approximate forward PN junction voltage of the diode under test directly from the display. The normal voltage of a silicon PN junctions is generally about 0.5 to 0.8 V.
6. After measuring, disconnect the test leads from the circuit under test and turn the DMM off.



9.9 Measure capacitance

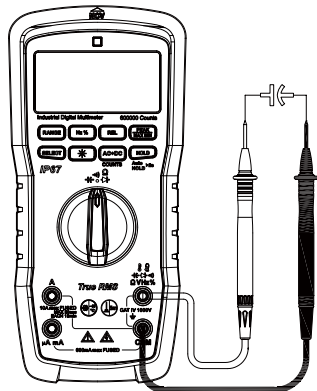


- For measured capacitance less than 100 nF, REL mode is recommended.



- If the measured capacitance is short-circuited or exceeds the maximum range of the DMM, "OL" will be displayed.
- All capacitors must be fully discharged before measurement, especially for capacitors with high voltage, to avoid damage to the DMM and personal injury.

1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the $\rightarrow \Omega \rightarrow$ position. Press the **SELECT** button to switch to the capacitance measurement.
3. Connect the test lead probe tips in parallel to both ends of the capacitor being measured.
4. Read the measured capacitance value directly from the display.
5. After measuring, disconnect the test leads from the capacitor under test and turn the DMM off.



9.10 Measure current probe (ACA/DCA)



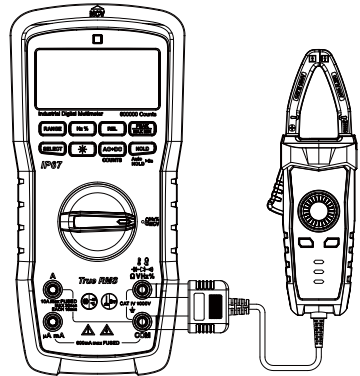
To ensure accurate measurement data, the conductor to be measured must be located in the center of the current probe, and if it is not centered, an additional error of $\pm 1.0\%$ of the reading may occur.



1. Connect the red test lead to the **V** measuring socket (7) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
2. Turn the rotary switch to the **Hz%** position.
3. Press the **SELECT** button to switch to ACA or DCA measurement, and press the **RANGE** button to select the current probe range 100 A (10 mV/A) or 1000A (1 mV/A).
4. Clamp the current probe to the conductor to be measured.
5. Read the current value of the current probe from the display.
6. After measuring, disconnect the current probe from the DMM and turn the DMM off.

Note:

At ACA position of the current probe, press the **Hz%** button to switch the display to the frequency or duty cycle measurement.

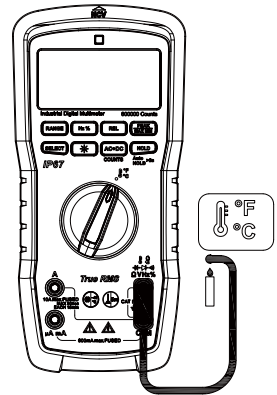


9.11 Measure temperature



The temperature probe is a point-type K-type thermocouple (nickel-chromium/nickel-silicon) and is only suitable for measurements below 230 °C.

1. Turn the rotary switch to the **°F/°C** position.
 - The LCD will show "OL". The room temperature will be displayed if the test lead is shorted.
2. Insert the temperature K-type plug into the corresponding hole as shown in the diagram.
3. Use the temperature probe to detect the surface of the measured temperature.
 - The measured temperature will be displayed.
4. Press the **SELECT** button to display Celsius or Fahrenheit temperature.
5. After measuring, disconnect the temperature probe and turn the DMM off.



9.12 Measure AC/DC A

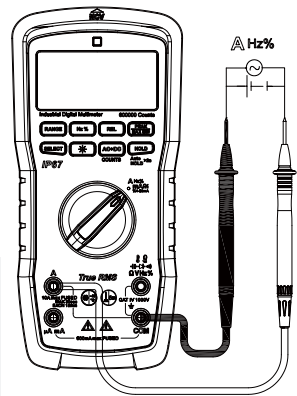


- Before measurement, check whether the fuse of the DMM is in good condition. Use the following detection method: When switching to the non-current position, connect the test lead to the **A** measuring socket. If the alarm prompt for misconnection is displayed, the 11 A fuse is in good condition; otherwise the fuse is damaged.
- Before connecting the DMM in series to the circuit to be measured, turn off the circuit current to avoid the risk of sparks.
- Always use the correct measuring socket, function setting, and range for the measurement.
- When measuring a current greater than 10 A, for safety, limit the measurement time to less than 30 seconds per measurement, with intervals of more than 15 minutes between measurements.
- When the test lead is plugged into the current input port, do not connect the test lead in parallel to any circuit, as this will blow the internal fuse and damage the DMM.

1. Turn the rotary switch to the **A Hz%** position.
2. Connect the red test lead to the **A** measuring socket (4) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
 - When connected to **A** measuring socket, the DMM will automatically switch to A measurement.
3. Press the **SELECT** button to switch to ACA or DCA measurement.
4. Connect the test lead probe tips in series to the circuit to be measured.
5. Read the measured current value directly from the display.
6. After measuring, disconnect the measured current source, then disconnect the test leads from the measured circuit. Turn the DMM off.

Note:

- In ACA mode, press the **Hz%** button to switch the display to the frequency or duty cycle measurement.
- Press the **AC+DC** button to enter the AC+DC measurement display mode. Each press cycles through AC+DC → DC → AC. Press and hold to exit the AC+DC mode.



9.13 Measure AC/DC mA



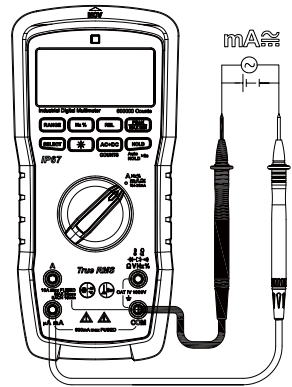
- Before measurement, check whether the fuse of the DMM is in good condition. Use the following detection method: When switching to the non-current position, connect the test lead to the **μA mA** measuring socket. If the alarm prompt for misconnection is displayed, the 600 mA fuse is in good condition; otherwise the fuse is damaged.
- Before connecting the DMM in series to the circuit to be measured, turn off the circuit current to avoid the risk of sparks.
- Always use the correct measuring socket, function setting, and range for the measurement.
- When the test lead is plugged into the current input port, do not connect the test lead in parallel to any circuit, as this will blow the internal fuse and damage the DMM.

1. Turn the rotary switch to the **A Hz%** **mA** position.
2. Connect the red test lead to the **μA mA** measuring socket (5) and the black test lead to the **COM** measuring socket (8).
- The DMM will automatically switch to mA measurement position.
3. Press the **SELECT** button to switch to ACmA or DCmA measurement.
4. Connect the test lead probe tips in series to the circuit to be measured.
5. Read the measured current value (true RMS value.) from the display.
6. After measuring, disconnect the measured current source and disconnect the test leads from the measured circuit. Turn the DMM off.

Note:

- In ACmA position, press the **Hz%** button to switch the display to the frequency or duty cycle measurement.
- Press the **AC+DC** button to enter the AC+DC measurement display mode. Each press cycles through AC+DC -> DC -> AC. Press and hold to exit the AC+DC mode.
- Press the **SELECT** button to switch to %4-20mA measurement function to display the current conversion ratio. The formula is as follows:

$$\text{Displayed value \%} = \frac{\text{Measured current} - 4 \text{ mA}}{20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}}$$



9.14 Measure AC/DC μA

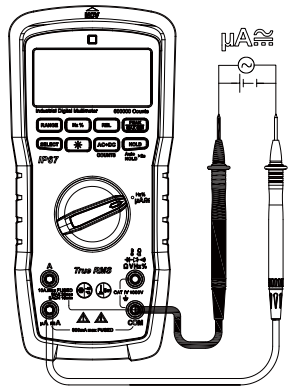


- Before measurement, check whether the fuse of the DMM is in good condition. Use the following detection method: When switching to the non-current position, connect the test lead to the $\mu\text{A mA}$ measuring socket. If the alarm prompt for misconnection is displayed, the 600 mA fuse is in good condition; otherwise the fuse is damaged.
- Before connecting the DMM in series to the circuit to be measured, turn off the circuit current to avoid the risk of sparks.
- Always use the correct measuring socket, function setting, and range for the measurement.
- When the test lead is plugged into the current input port, do not connect the test lead in parallel to any circuit, as this will blow the internal fuse and damage the DMM.

1. Turn the rotary switch to the $\text{Hz}\%$ μA position.
2. Connect the red test lead to the $\mu\text{A mA}$ measuring socket (5) and the black test lead to the COM measuring socket (8).
3. Press the **SELECT** button to switch to AC μA or DC μA measurement.
4. Connect the test lead probe tips in series to the circuit to be measured.
→ The measured current value will be displayed.
5. After measuring, disconnect the measured current source and disconnect the test leads from the measured circuit. Turn the DMM off.

Note:

- In AC μA position, press the **H $\text{z}\%$** button to switch the display to the frequency or duty cycle measurement.
- Press the **AC+DC** button to enter the AC+DC measurement display mode. Each press cycles through AC+DC → DC → AC. Press and hold to exit the AC+DC mode.

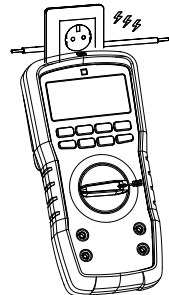


9.15 Perform NCV function (Non-contact AC voltage sensing)



- Place the NCV sensing area close to the electric field being measured; otherwise the measurement sensitivity will be reduced.
- When the voltage of the measured electric field exceeds 100V AC, ensure that the conductor is properly insulated to avoid personal injury.

1. Turn the rotary switch to the $\text{Hz}\%$ NCV position.
2. Press the **SELECT** button to switch to select the NCV function.
3. When the sensing area (6) is close to a live electric field such as a socket or insulated wire, the buzzer will sound continuously and the red light will be turned on.
4. After measuring, turn the DMM off.



10 Additional functions

10.1 Disable the auto-off function

Hold the **SELECT** button when the DMM is turned on to disable the automatic shutdown function. The buzzer will sound 5 times continuously, and the LCD will not display the  symbol.

10.2 Alarm for misconnecting test leads

If the test lead is plugged into the μA mA or A measuring socket, but the rotary switch is not set to the correct current position, the buzzer will beep and the display will flash "LEAd". This warning prevents you from measuring voltage, continuity, resistance, capacitance, diode, temperature, or current probe while the test lead is plugged into the current input port.

10.3 Wake up the DMM from the sleep mode

- The DMM will enter the sleep mode in 15 minutes of inactivity.
- In the sleep mode, all buttons and rotary switch can activate the DMM.

10.4 Turn on/off automatic backlight function

- Press the  button to turn the auto backlight function on or off.
- When the auto backlight is on, the LCD will show the symbol **BL**. The DMM automatically turns on the backlight in dark or unclear environments and turns it off in bright conditions. When moving from a dark to a bright environment, the backlight turns off after about one minute.

11 Cleaning and care

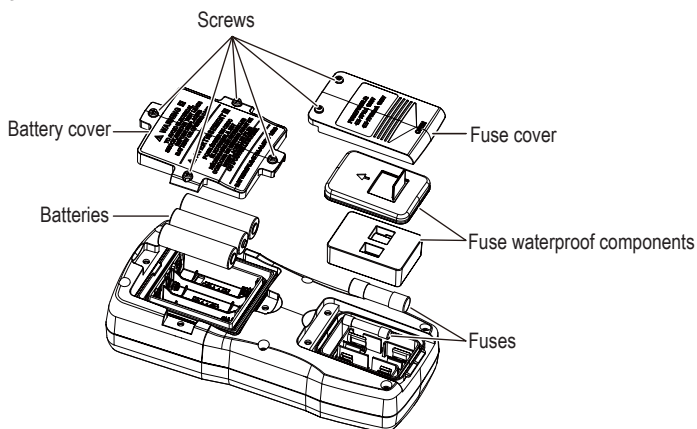
11.1 Clean the product

Important:

- Before cleaning, make sure that the product is turned off, and the test leads have been removed from the measuring sockets and the circuit under test.
- Do not use aggressive cleaning agents, rubbing alcohol or other chemical solutions. They damage the housing and can cause the product to malfunction.
- Do not immerse the product in water.
- Use a damp cloth and mild detergent to clean the product casing.

11.2 Battery and fuse replacement

11.2.1 Battery



When the LCD shows the undervoltage symbol , the built-in batteries should be replaced immediately; otherwise the measurement accuracy will be affected.

1. Turn the rotary switch to the **OFF** position and remove the test leads from the input measuring sockets.
2. Loosen the 4 screws fixed on the battery cover with a screwdriver, remove the battery cover, and replace the new batteries.

11.2.2 Replace the fuse

When the voltage is mismeasured or the overcurrent burns out the fuse during operation, some functions of the DMM cannot work normally, and the fuse should be replaced immediately.

1. Turn the rotary switch to the **OFF** position and remove the test leads from the input measuring sockets.
2. Use a screwdriver to loosen the 2 screws fixed on the fuse cover and remove the fuse cover, and then replace the fuse that has been blown out.

Disposal

11.3 Product



This symbol must appear on any electrical and electronic equipment placed on the EU market. This symbol indicates that this device should not be disposed of as unsorted municipal waste at the end of its service life.

Owners of WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment) shall dispose of it separately from unsorted municipal waste. Spent batteries and accumulators, which are not enclosed by the WEEE, as well as lamps that can be removed from the WEEE in a non-destructive manner, must be removed by end users from the WEEE in a non-destructive manner before it is handed over to a collection point.

Distributors of electrical and electronic equipment are legally obliged to provide free take-back of waste. Conrad provides the following return options **free of charge** (more details on our website):

- in our Conrad offices
- at the Conrad collection points
- at the collection points of public waste management authorities or the collection points set up by manufacturers or distributors within the meaning of the ElektroG

End users are responsible for deleting personal data from the WEEE to be disposed of.

It should be noted that different obligations about the return or recycling of WEEE may apply in countries outside of Germany.

11.4 (Rechargeable) batteries

Remove batteries/rechargeable batteries, if any, and dispose of them separately from the product. According to the Battery Directive, end users are legally obliged to return all spent batteries/rechargeable batteries; they must not be disposed of in the normal household waste.



Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are labelled with this symbol to indicate that disposal in household waste is forbidden. The abbreviations for heavy metals in batteries are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead (name on (rechargeable) batteries, e.g. below the trash icon on the left).

Used (rechargeable) batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever (rechargeable) batteries are sold. You thus fulfil your statutory obligations and contribute to environmental protection.

Batteries/rechargeable batteries that are disposed of should be protected against short circuit and their exposed terminals should be covered completely with insulating tape before disposal. Even empty batteries/rechargeable batteries can contain residual energy that may cause them to swell, burst, catch fire or explode in the event of a short circuit.

12 Technical data

12.1 Power supply

Power 3x AA 1.5 V alkaline battery

12.2 Multimeter

Ingress protection IP67

Measurement category CAT IV 1000 V

Pollution degree 2

Conformity EN61010-1, 61010-2-033, 61326-1

Electromagnetic compatibility In the RF field of 1 V/m: total accuracy = specified accuracy + 5 % of the range.
In the RF field above 1 V/m: No specified index.

Display digital 60000 / 600000 counts (high-resolution mode)

Fuse F1 Fuse: 600 mA / 1000 V Φ 10 x 35 mm ceramic tube
F2 Fuse: 11 A / 1000 V Φ 10 x 38 mm ceramic tube

Analog bar 33 segments; updates 32 times per second

Range selection Automatic or manual

Polarity display Automatic

Over-range prompt "OL" is displayed

Operating altitude <2000 m

12.3 Test leads

Conformity EN 61010-031

Specification CAT IV 1000 V, 20 A

12.4 Temperature probe

Type K thermocouple

Temperature range -20 to +230°C.

12.5 Ambient conditions

Operating temperature -40 to +55 °C

Storage temperature -45 to +60 °C

Operating/storage humidity 0 % to 80 % RH (0 °C to +35 °C);
0 % to 50 % RH (+35 °C to +55 °C)

12.6 Other

Dimensions (L x W x H) 206 x 93.5 x 51.6 mm

Weight with holster approx. 835 g

12.7 Electrical measurement

12.7.1 Auto-V LoZ (Automatic AC/DC voltage)

Range	Resolution	Frequency response	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
			$\pm$	a %	b	
600.0 V	0.1 V	DC	$\pm$	1.1%	7	1000 Vrms
		45 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	1.1%	7	

- Input impedance: About 2 K Ω .
- Accuracy guarantee range: 10 % ~ 100 % of range.
- For Auto-V LoZ, the AC or DC voltage will be automatically selected based on the low impedance input inducted.

12.7.2 DC voltage 600000 counts

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
600.000 mV	0.001 mV	$\pm$	0.021 %	14	1000 Vrms
6.0000 V	0.00001 V	$\pm$	0.021 %	14	
60.000 V	0.0001 V	$\pm$	0.021 %	14	
600.00 V	0.001 V	$\pm$	0.021 %	14	1000 Vrms
1000.00 V	0.01 V	$\pm$	0.11 %	14	

- Input impedance ≥ 10 M Ω .
- To ensure accuracy, the input signal shall be 1 % - 100 % of the current range.
- For 600.00 mV, accuracy is guaranteed by using the Relative Mode (REL) function to compensate for short-circuit bias.

12.7.3 AC voltage

Range	Resolution	Frequency response	70 % Accuracy: $\pm$ (a % + b)			Overload protection
			$\pm$	a %	b	
600.00 mV	0.01 mV	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0.4%	29	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0.6%	29	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	0.7%	43	
		20 k ~ 100 kHz	$\pm$	3.6%	57	
6.0000 V	0.0001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0.6%	43	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0.7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	1.0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	$\pm$	5.7%	57	
60.000 V	0.001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0.6%	43	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0.7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	1.0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	$\pm$	5.7%	57	
600.00 V	0.01 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0.6%	43	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	0.7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	1.0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	Unspecified			
1000.0 V	0.1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	0.7%	57	
		1k ~ 5 kHz	$\pm$	1.1%	57	
		5 k ~ 20 kHz	Unspecified			
		20 k ~ 100 kHz	Unspecified			

- Displaying TRMS value
- Input impedance: $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Input coupling mode: ACV is AC coupling.
- To ensure accuracy, the input signal is required to be 5 % - 100 % (45 ~ 5 kHz) and 10 % - 100 % (> 5 kHz) of the current range.
Note: 10 % to 15 % of range: 80 counts for accuracy: (> 1 kHz).
- The AC crest factor can reach 3 at 30,000 counts. By 60,000 counts it drops to about 1.5. For non-sinusoidal waveforms, the additional error is increased by $\pm 2.0 \%$.
- When measuring the frequency in the current range, the input signal must be greater than 10 % of the current range, and the duty cycle value provides a reference.
- VFD: 1 kHz 3 dB attenuation. Frequency: 45 Hz ~ 200 Hz. Additional error: $\pm 2.0 \%$. Count: 6000.

12.7.4 AC + DC voltage

Range	Resolution	Frequency response	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
			$\pm$	a %	b	
600.0 mV	0.1 mV	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.1 %	7	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1.4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2.9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5.7 %	11	
6.000 V	0.001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1.4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2.9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5.7 %	11	
60.000 V	0.01 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1.4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2.9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5.7 %	11	
600.0 V	0.1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1.4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2.9 %	11	
1000 V	1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.9 %	11	

- Input impedance $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- To ensure the accuracy, the input signal is required to be 10 % - 100 % of the current range. The index is only defined for pure DC voltage and pure AC voltage signals. The mixed signal is calculated according to the formula
Note: 10 % to 15 % of range: 80 counts are added for accuracy: (> 1 kHz).
- 6000-count; without analog bar displayed.

12.7.5 Resistance

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
600.00 Ω	0.01 Ω	$\pm$	0.10%	14	1000 Vrms
6.0000 k Ω	0.0001 k Ω	$\pm$	0.10%	3	
60.000 k Ω	0.001 k Ω	$\pm$	0.1%	3	
600.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm$	0.1%	3	
6.0000 M Ω	0.0001 M Ω	$\pm$	0.4%	9	1000 Vrms
60.00 M Ω	0.01 M Ω	$\pm$	2.9%	9	

- For 60 M Ω : Humidity < 50 %
- For 60 M: 6000 counts; for other ranges: 60000 counts.
- To ensure accuracy, the input signal shall be 1 % - 100 % of the current range.
Note: 1 % to 10 % of range: 3 counts are added for accuracy.

12.7.6 Capacitance

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
60.00 nF	0.01 nF	$\pm$	1.1%	14	1000Vrms
600.0 nF	0.1 nF	$\pm$	1.1%	4	
6.000 μ F	0.001 μ F	$\pm$	2.1%	4	
60.00 μ F	0.01 μ F	$\pm$	3.6%	4	
600.0 μ F	0.1 μ F	$\pm$	5.0%	4	
6.000 mF	0.001 mF	$\pm$	7.1%	7	
60.00 mF	0.01 mF	$\pm$	9.3%	7	

- 6000 counts
- To ensure accuracy, the input signal shall be 5 % - 100 % of the current range.
- If the measured capacitance is ≤ 100 nF, it is recommended to use REL mode for measurement.

12.7.7 Continuity

Range	Resolution	Overload protection
600.00 Ω	0.01 Ω	1000 Vrms

- Open-circuit voltage is about 2 V.
- $\leq 20 \Omega$: The buzzer beeps; $\geq 250 \Omega$: The buzzer keeps silent;
20 Ω < R < 150 Ω : the buzzer may or may not sound.

12.7.8 Diode

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
3.0000 V	0.0001 V	$\pm$	1.0 %	5	1000 Vrms

12.7.9 AC current

Range	Resolution	Frequency response	70 % Accuracy: ± (a % + b)			Overload protection	
			±	a %	b		
600.00 µA	0.01 µA	45 ~ 1 kHz	±	0.7%	71	Fuses F 0.6 A H1000 V	
		1 k ~ 5 kHz	±	1.0%	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2.9%	71		
6000.0 µA	0.1 µA	45 ~ 1 kHz	±	0.7%	71	Fuses F 0.6 A H1000 V	
		1 k ~ 5 kHz	±	1.0%	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2.9%	71		
60.000 mA	0.001 mA	45 ~ 1 kHz	±	0.7%	71		Fuses F 0.6 A H1000 V
		1 k ~ 5 kHz	±	1.0%	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2.9%	71		
600.00 mA	0.01 mA	45 ~ 1 kHz	±	0.7%	71		Fuses F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	±	1.0%	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2.9%	71		
6.0000 A	0.0001 A	45 ~ 1 kHz	±	0.7%	71	Fuses F 11 A H 1000 V	
		1 k ~ 5 kHz	±	1.0%	71		
		5 k ~ 10 kHz	Unspecified				
10.000 A	0.001 A	45 ~ 1 kHz	±	0.7%	71	Fuses F 11 A H 1000 V	
		1 k ~ 5 kHz	±	1.0%	71		
		5 k ~ 1 kHz	Unspecified				

- To ensure accuracy, the input signal shall be 5 % - 100 % of the current range.
- For 10 A to 20 A, maximum continuous measurement time is 30 seconds, then stop measurement for 15 minutes at least; For > 10.00 A, for reference only; For > 20 A, "OL" is displayed.
- The AC crest factor can reach 3 at 30,000 counts. By 60,000 counts it drops to about 1.5. For non-sinusoidal waveforms, the additional error is increased by ± 2.0 %.
- When measuring the frequency in the current range, the input signal must be greater than 10 % of the current range, and the duty cycle value provides a reference.

12.7.10 DC current

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
600.00 μ A	0.01 μ A	$\pm$	0.21%	29	Fuses F 0.6 A H 1000 V
6000.0 μ A	0.1 μ A	$\pm$	0.1%	29	
60.000 mA	0.001 mA	$\pm$	0.21%	29	
600.00 mA	0.01 mA	$\pm$	0.21%	43	
6.0000 A	0.0001 A	$\pm$	0.7%	29	Fuses F 11 A H 1000 V
10.000 A	0.001 A	$\pm$	0.7%	29	

- For 10 A to 20 A, maximum continuous measurement time is 30 seconds, then stop measurement for 15 minutes at least; For > 10.00 A, for reference only; For > 20 A, "OL" is displayed.
- To ensure accuracy, the input signal shall be 1 %-100 % of the current range.

12.7.11 % 4-20 mA

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
% 4-20 mA	0.01 %	Determined by the accuracy of DC 60 mA.			Fuses F 0.6 A H 1000 V

- Displayed value % = (measured current value - 4 mA) / (20 mA - 4 mA)

12.7.12 NCV (Non-contact AC voltage sensing)

Range	Note
NCV	– Inductive signal frequency: 50 - 60 Hz – Voltage < 30 V is not detected: "EF" is displayed. – Voltage >100 V is detected: "-----" is displayed, and an audible and visual alarm is triggered.

AC + DC current

Range	Resolution	Frequency response	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
			$\pm$	a %	b	
600.00 μ A	0.01 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.4%	7	Fuses F 0.6 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3.6%	11	
6000.0 μ A	0.1 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3.6%	11	
60.000 mA	0.001 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3.6%	11	
600.00 mA	0.01 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.4%	7	Fuses F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3.6%	11	
6.0000 A	0.0001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.1%	11	
10.000 A	0.001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1.4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2.1%	11	

– To ensure the accuracy, the input signal is required to be 10 % - 100 % of the current range. The index is only defined for pure DC current and pure AC current signals. The mixed signal is calculated according to the formula

– 6000-count; without analog bar displayed.

12.7.13 Frequency

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
10 Hz ~ 1 MHz	0.01 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	0.003%	7	1000 Vrms

- Input amplitude:
10 Hz ~ 1 MHz: 600 mV $\leq$ input amplitude $\leq$ 30 Vrms.
- For mV position, select the frequency by **Hz%** button.

12.7.14 Duty cycle

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
10 % ~ 90 %	0.1 %	$\pm$	1.7%	7	1000 Vrms

- Duty cycle is only available for square wave measurements. The input amplitude shall be:
10 Hz ~ 10 kHz: 1 Vpp $\leq$ input amplitude $\leq$ 20 Vpp.
- For mV position, select the duty cycle by Hz% button.

12.7.15 Temperature

Range	Resolution	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
		$\pm$	a %	b	
-40 - +40 °C	0.1 °C	$\pm$	1.0%	30	1000 Vrms
+40 - +400 °C		$\pm$	1.0%	15	
+400 - +1000 °C		$\pm$	1.0%	15	
-40 - +104 °F	0.1 °F	$\pm$	1.0%	60	
+104 - +752 °F		$\pm$	1.0%	30	
+752 - +1832 °F		$\pm$	1.0%	30	

- Measure temperature by using a Type K thermocouple.

12.7.16 AC/DC current probe

Range	Resolution	Frequency response	70 % Accuracy: $\pm (a \% + b)$			Overload protection
			$\pm$	a %	b	
100.0 A (10 mV/A)	0.1 A	DC 45 Hz ~ 400 Hz	$\pm$	1.5 %	5	1000 Vrms
1000 A (10 mV/A)	1 A	DC 45 Hz ~ 400 Hz	$\pm$	2.0 %	5	

- Current range: 1 A - 1000 A
- To ensure accuracy, the input signal shall be 1 % - 100 % of the current range.
- If deviating from the center of the clamp, an additional error of ± 2.0 % of the reading is added to the specified accuracy.

1 Table des matières

(F)

2	Introduction	68
3	Mode d'emploi à télécharger	68
4	Utilisation prévue	68
5	Contenu de l'emballage	68
6	Description des symboles	69
7	Consignes de sécurité	69
	7.1 Informations générales	69
	7.2 Manipulation	69
	7.3 Conditions environnementales de fonctionnement	70
	7.4 Fonctionnement	70
	7.5 Piles/accumulateurs	70
	7.6 Multimètre	71
	7.7 Cordons de mesure et sondes	71
8	Éléments de fonctionnement/commande	72
	8.1 Aperçu du produit	72
	8.2 Écran LCD	73
	8.3 Commutateur rotatif	74
	8.4 Boutons de fonction	74
9	Tests et mesures	76
	9.1 Mesure automatique de la tension CA/CC (Auto-V LoZ)	76
	9.2 Mesure de la tension CA	77
	9.3 Mesure de la tension CC	78
	9.4 Mesure CA mV	79
	9.5 Mesure CC mV	79
	9.6 Mesurer la continuité	80
	9.7 Mesure de la résistance	80
	9.8 Mesure de la diode	81
	9.9 Mesure de la capacité	81
	9.10 Sonde de mesure du courant (ACA/DCA)	82
	9.11 Mesure de la température	82
	9.12 Mesure CA/CC A	83
	9.13 Mesure CA/ CC mA	84
	9.14 Mesure CA/CC μ A	85
	9.15 Fonction NCV (détection de la tension CA sans contact)	85

10.1 Désactiver la fonction d'arrêt automatique.....	86
10.2 Alarme en cas de déconnexion des cordons de test	86
10.3 Sortir le multimètre numérique du mode veille	86
10.4 Activation/désactivation de la fonction de rétroéclairage automatique	86
11 Nettoyage et entretien	86
11.1 Nettoyez le produit.....	86
11.2 Remplacement de la pile et des fusibles	87
11.3 Produit.....	88
11.4 Piles/accumulateurs	88
12 Caractéristiques techniques	89
12.1 Alimentation électrique.....	89
12.2 Multimètre.....	89
12.3 Cordons de mesure	89
12.4 Sonde de température	89
12.5 Conditions ambiantes	89
12.6 Autre	89
12.7 Mesure du courant électrique	90

2 Introduction

Merci d'avoir acheté ce produit.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

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

Suisse: www.conrad.ch

3 Mode d'emploi à télécharger

Utilisez le lien www.conrad.com/downloads (ou scannez le code QR) pour télécharger le mode d'emploi complet (ou les versions nouvelles/actuelles, le cas échéant). Respectez les instructions indiquées sur la page Web.



4 Utilisation prévue

Ce produit est un multimètre numérique permettant de mesurer et d'afficher divers paramètres électriques.

- Ce produit est certifié conformément à la norme de sécurité IEC/EN61010-1, 61010-2-033, protection contre les radiations électromagnétiques EN61326-1.
- Ce produit satisfait aux normes de sécurité de la double isolation, de la surtension CAT IV 1000 V et du niveau de pollution 2.
- **CATÉGORIE DE MESURE IV :**
 - Pour les sources primaires d'installation faible tension (par ex. distribution secteur, points de transfert du fournisseur d'électricité) et pour l'extérieur (par ex. les câbles souterrains ou les lignes aériennes).
 - Cette catégorie comprend également toutes les sous-catégories.
 - L'opération de mesure dans la CAT III est autorisée uniquement avec des sondes de mesure ayant une longueur de contact libre maximale de 4 mm ou avec des capuchons de protection au-dessus des sondes de mesure.

Toute utilisation à des fins autres que celles décrites pourrait endommager le produit. Une mauvaise utilisation peut entraîner des risques tels que des courts-circuits, des incendies, des chocs électriques, etc.

Le produit est destiné à un usage privé et commercial.

Dans les établissements commerciaux, il convient de respecter les réglementations relatives à la prévention des accidents de la compagnie d'assurance de responsabilité civile de l'employeur en ce qui concerne les systèmes électriques et le matériel d'exploitation.

Ce produit est conforme aux exigences nationales et européennes en vigueur. Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute restructuration et/ou modification du produit est interdite.

Lisez attentivement les instructions du mode d'emploi et conservez ce dernier dans un endroit sûr. Ne mettez ce produit à la disposition de tiers qu'avec son mode d'emploi.

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs. Tous droits réservés.

5 Contenu de l'emballage

- | | |
|--|---|
| ■ Multimètre numérique | ■ Sonde de température (thermocouple de type K) |
| ■ 3 x piles AA 1,5 V | ■ Sacoche de transport |
| ■ Cordons de mesure (1 paire) | ■ Mode d'emploi |
| ■ Pince crocodile avec gaine de protection (1 paire) | |

6 Description des symboles



Ce symbole met en garde contre les dangers pouvant entraîner des blessures corporelles.



Ce symbole attire l'attention sur la présence d'une tension dangereuse pouvant entraîner des blessures par choc électrique.



Classe de protection 2 (isolation double ou renforcée, isolation de protection)

CAT IV

Catégorie de mesure IV : Pour les sources primaires d'installation faible tension (par ex. distribution secteur, points de transfert du fournisseur d'électricité) et pour l'extérieur (par ex. les câbles souterrains ou les lignes aériennes). Cette catégorie comprend également toutes les sous-catégories.

L'opération de mesure dans la CAT III est autorisée uniquement avec des sondes de mesure ayant une longueur de contact libre maximale de 4 mm ou avec des capuchons de protection au-dessus des sondes de mesure.



Potentiel de mise à la terre



CA (courant alternatif)



CC (courant continu)



Fusible

7 Consignes de sécurité



Lisez attentivement le mode d'emploi et respectez en particulier les consignes de sécurité. Nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages corporels ou matériels résultant du non-respect des consignes de sécurité et des informations relatives à la manipulation correcte contenues dans ce manuel. De tels cas entraînent l'annulation de la garantie.

7.1 Informations générales

- Cet appareil n'est pas un jouet. Il doit rester hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Celui-ci peut se révéler dangereux si des enfants le prennent pour un jouet.
- Si vous avez des questions dont la réponse ne figure pas dans ce mode d'emploi, contactez notre service d'assistance technique ou tout autre personnel technique.
- L'entretien, les modifications et les réparations doivent être effectués uniquement par un technicien ou un centre de réparation agréé.

7.2 Manipulation

- Manipulez le produit avec précaution. Des secousses, des chocs ou une chute, même de faible hauteur, peuvent endommager le produit.

7.3 Conditions environnementales de fonctionnement

- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Gardez l'appareil à l'abri de températures extrêmes, de secousses intenses, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- Protégez le produit de l'humidité et des moisissures.
- Protégez le produit de la lumière directe du soleil.
- N'allumez pas l'appareil après son passage d'un environnement froid à un environnement chaud. Cela peut causer la formation de condensation, qui peut détruire le produit. Laissez le produit atteindre la température ambiante avant de l'utiliser.
- Évitez de l'utiliser à proximité de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants, d'antennes d'émission ou de générateurs HF. Dans le cas contraire, le produit risque de ne pas fonctionner correctement.

7.4 Fonctionnement

- Consultez un spécialiste en cas de doute sur le fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.
- Si une utilisation du produit en toute sécurité n'est plus possible, arrêtez de l'utiliser et protégez-le de toute utilisation accidentelle. N'essayez PAS de réparer le produit vous-même. Un fonctionnement sûr ne peut plus être garanti si le produit :
 - est visiblement endommagé,
 - ne fonctionne plus correctement,
 - a été stocké pendant une période prolongée dans des conditions défavorables ou
 - a été transporté dans des conditions très rudes.

7.5 Piles/accumulateurs

- Veillez à la bonne polarité lors de l'insertion de la pile rechargeable.
- Retirez les piles/accumulateurs de l'appareil s'il n'est pas utilisé pendant longtemps afin d'éviter les dégâts causés par des fuites. Des piles/accumulateurs qui fuient ou qui sont endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors du contact avec la peau ; l'utilisation de gants protecteurs appropriés est par conséquent recommandée pour manipuler les piles/accumulateurs corrompues.
- Gardez les piles/accumulateurs hors de portée des enfants. Ne laissez pas traîner de piles/accumulateurs, car des enfants ou des animaux pourraient les avaler.
- Il convient de remplacer toutes les piles/accumulateurs en même temps. Le mélange de piles/accumulateurs anciennes et de nouvelles piles/accumulateurs dans l'appareil peut entraîner la fuite d'accumulateurs et endommager l'appareil.
- Les piles/accumulateurs ne doivent pas être démantelées, court-circuitées ou jetées dans un feu. Ne rechargez pas les piles non rechargeables. Cela constituerait un risque d'explosion !

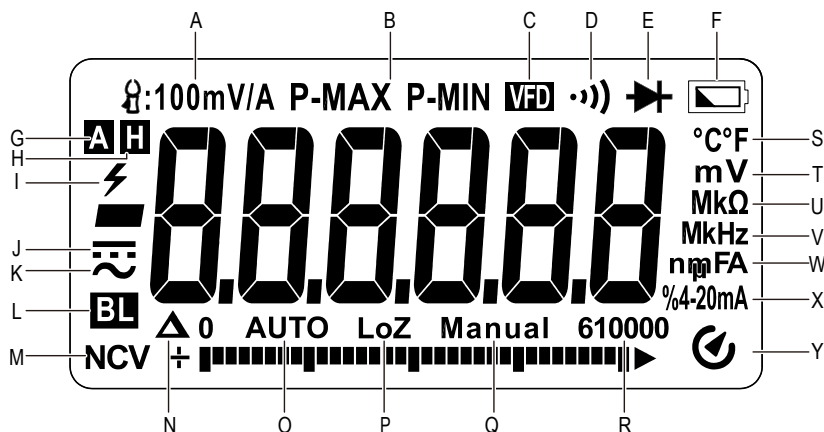
7.6 Multimètre

- Inspectez le produit avant chaque utilisation. Si vous remarquez l'un des phénomènes suivants : boîtier endommagé, écran LCD illisible ou brouillé, etc., n'utilisez pas le produit. Il est strictement interdit d'utiliser le produit sans une protection appropriée, au risque de subir un choc électrique.
- Lorsque vous mesurez le courant, mettez le circuit hors tension avant d'y connecter le multimètre. Attention : le multimètre doit être connecté en série avec le circuit.
- N'utilisez pas l'option du filtre passe-bas pour vérifier la présence de tensions dangereuses, car il peut y avoir des tensions qui dépassent les valeurs indiquées. Mesurez toujours la tension sans filtre au préalable pour détecter les tensions dangereuses, puis sélectionnez la fonction de filtrage.
- N'appliquez jamais une tension ou un courant dépassant les limites nominales du produit entre les prises de mesure, ou entre une prise de mesure et la terre.
- Avant d'effectuer une mesure de la résistance en ligne, de la diode ou du circuit, il faut couper l'alimentation du circuit testé et décharger complètement tous les condensateurs.
- Avant de mesurer le courant, vérifiez que le fusible du produit est en bon état. Coupez d'abord le courant mesuré, puis remettez-le en marche une fois que le produit est connecté de manière fiable au circuit, afin d'éviter tout risque d'étincelles.
- Utilisez uniquement les fusibles spécifiés dans la section : Caractéristiques techniques.
- Lorsque l'indicateur de pile faible s'affiche, la pile doit être remplacée à temps pour garantir la précision de la mesure. Lorsque le produit n'est pas utilisé pendant une période prolongée, la pile doit être retirée.
- Ne modifiez pas le câblage interne de l'appareil à votre guise, car cela pourrait endommager l'appareil et compromettre la sécurité.
- Avant l'utilisation, mesurez une valeur de courant connue pour vérifier que le produit fonctionne correctement.
- N'utilisez jamais ce produit sur des circuits dont la tension dépasse la tension nominale de ce produit.

7.7 Cordons de mesure et sondes

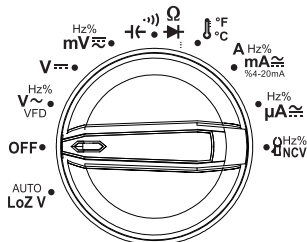
- Vérifiez les cordons de test avant de les utiliser. Si le cordon de test est endommagé, il doit être remplacé par un cordon de test du même modèle ou présentant des caractéristiques électriques équivalentes.
- Lorsque vous effectuez des mesures, ne tenez pas le cordon de test au-delà du protège-doigt et évitez de toucher les fils exposés, les connecteurs, les entrées inutilisées ou les circuits mesurés afin d'éviter tout risque d'électrocution.
- Pendant les mesures, il est important d'utiliser les prises de mesure, la fonction et la gamme appropriées.
- Lorsque vous mesurez des tensions supérieures à 60 V CC, 30 V CA ou 42,4 V crête, soyez prudent et ne tenez pas le cordon de test au-delà du protège-doigt afin d'éviter tout choc électrique.

8.2 Écran LCD



- A. **⌚:100mV/A** Plage de la sonde de courant CA/CC
- B. **P-MAX P-MIN** Maximum, minimum, pic maximum, pic minimum, etc.
- C. **VFD** Mode de mesure de la tension du filtre passe-bas
- D. **⏏** Mesure du circuit marche-arrêt
- E. **➤** Mesure de la diode
- F. **🔋** Tension insuffisante de la batterie
- G. **A/H** Fonction de maintien automatique
- H. **H** Fonction de maintien
- I. **⚡** Tension dangereuse
- J. **—** Mesure CC
- K. **~** Mesure CA
- L. **BL** Fonction de rétroéclairage automatique
- M. **NCV** Détection de la tension alternative sans contact
- N. **Δ** Mesure de la valeur relative
- O. **AUTO** Plage automatique
- P. **LoZ** La faible impédance identifie automatiquement la tension continue ou alternative
- Q. **Manual** Plage manuelle
- R. **610000** Plage
- S. **°C°F** Affichage des mesures de température
- T. **mV** Unité de la tension
- U. **MkΩ** Unité de la résistance
- V. **MkHz** Unité de la fréquence
- W. **nμFA** Unité d'intensité et de capacité
- X. **%4-20mA** Unité de taux de conversion du rapport cyclique et du courant
- Y. **⏻** Arrêt automatique

8.3 Commutateur rotatif



Position	Descriptions
AUTO LoZ V	Mesure automatique de la tension CA/CC à faible impédance
OFF	Mise hors tension
$\text{Hz}\%$ V  VFD	Tension CA, filtre passe-bas VFD, mesure de la fréquence/du rapport cyclique
V 	Mesure de la tension CC
$\text{Hz}\%$ mV 	Mesure de la tension CA/CC en mV, mesure de la fréquence/du rapport cyclique
  Ω  	Mesure de la continuité, de la résistance, des diodes et de la capacité
 $^{\circ}\text{F}$ $^{\circ}\text{C}$	Mesure de la température en degrés Celsius/Fahrenheit
A $\text{Hz}\%$ mA  %4-20mA	Mesure du courant CA/CC en mA/A, mesure de la fréquence/du cycle d'utilisation, %4-20 mA
$\text{Hz}\%$ μA 	Mesure du courant CA/CC en μA , mesure de la fréquence/du rapport cyclique
 $\text{Hz}\%$ NCV	Mesure par sonde de courant enfichable, détection inductive NCV

8.4 Boutons de fonction

Bouton	Positions efficaces	Descriptions
	Positions composites	■ Position ACV : appuyez pour sélectionner ACV -> VFD de manière cyclique ; Position par défaut : ACV. ■ Position ACmV/DCmV : appuyez pour sélectionner ACmV -> DCmV de manière cyclique ; position par défaut : ACmV ■ Position continuité/Ω/diode/condensateur : appuyer pour sélectionner Ω -> continuité -> diode -> condensateur de manière cyclique ; position par défaut : Continuité. ■ Position μA : appuyez pour sélectionner DCμA -> ACμA de manière cyclique ; Position par défaut : DCμA ■ Position mA : appuyez pour sélectionner DCmA -> ACmA -> %4-20mA de manière cyclique ; position par défaut : DCmA. ■ Position A : appuyez pour sélectionner DCA -> ACA de manière cyclique ; position par défaut : DCA. ■ Position °C / °F : appuyez pour sélectionner °C -> °F de manière cyclique ; position par défaut : °C. ■  / Position NCV : appuyez pour sélectionner CS_DCA -> CS_ACA -> NCV de manière cyclique ; position par défaut : CS_DCA. ■ Appuyez sur ce bouton et maintenez-le enfoncé, puis tournez le commutateur rotatif pour mettre l'appareil sous tension. L'avertisseur sonore émet 4 sons et le DMM entre en mode de non veille.

Bouton	Positions efficaces	Descriptions
	ACV, DCV, Ω , NCV, μA , mA, A, VFD, 	■ En mode de télémétrie automatique, appuyez une fois sur ce bouton pour passer en mode de télémétrie manuelle (l'écran LCD n'affiche pas « AUTO ») et vous retrouver dans la plage actuelle. Continuez à appuyer pour sélectionner la plage de manière cyclique. ■ En mode de télémétrie manuelle, appuyez sur cette touche et maintenez-la enfoncée pour quitter et passer en mode de télémétrie automatique. ■ Cette touche n'a aucune fonction sous HOLD, MAX/MIN et REL (Mode relatif).
	ACV, ACmV, AC μA , ACmA, ACA, VFD, 	Appuyer sur pour alterner entre la fréquence > le rapport cyclique -> revenir à la position précédente.
	V, mV, Ω , CAP, μA , mA, A, °C, °F, 	Appuyez sur cette touche pour passer en mode de mesure REL ou quitter. En mode de mesure de la valeur relative, l'écran LCD affiche «  ».
	Toutes les positions	Appuyez sur cette touche pour activer ou désactiver la fonction de rétroéclairage automatique.
	DCV, μA , mA, A	■ Appuyez sur cette touche pour sélectionner CA+CC -> CC -> CA de manière cyclique. ■ Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter le mode CA+CC.
	DCV, DCmV	Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour sélectionner 60 000 points -> 600 000 points ; Valeur par défaut : 60 000 points.
	V, mV, μA , mA, A, Ω , VFD, °C, °F, 	■ Appuyez sur cette touche pour capturer la valeur maximale/minimale. ■ Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter le mode maximum/minimum.
	ACV, ACmV, AC μA , ACmA, ACA, VFD, 	■ En cas de fonctionnement de l'ADC à grande vitesse, le comparateur matériel enregistre automatiquement les valeurs maximales et minimales de l'ADC, et la largeur d'impulsion de 250 μs peut être acquise. ■ Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour accéder à la fonction de capture des pics du signal CA, appuyez une fois pour sélectionner P-MAX et P-min de manière cyclique, et appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter la fonction de capture des pics du signal.
 Auto HOLD >2s	Tous les positions sauf NCV	Appuyez sur cette touche pour passer au mode maintien des données et pour quitter ce mode. lorsque vous accédez au mode de maintien des données, l'écran LCD affiche « H », et lorsque vous quittez ce mode, l'écran affiche « H ».
	DCV, ACV, μA , mA, A, Ω , CAP, 	Appuyez sur cette touche et maintenez-la enfoncée pour passer au mode maintien automatique des données et pour quitter ce mode. Lorsque vous accédez à ce mode, l'écran LCD affiche « A » et H et lorsque vous quittez ce mode, l'écran n'affiche pas « A » et « H ».

9 Tests et mesures



- Prêtez une attention particulière au symbole d'avertissement situé à côté des prises de mesure. Il signale que la tension ou le courant testé ne doit pas dépasser la valeur indiquée pour garantir la sécurité de la mesure.



- Vérifiez les piles avant utilisation. Si la pile est faible après le démarrage du DMM, le symbole apparaît. Pour garantir la précision des mesures, remplacez rapidement les piles.

9.1 Mesure automatique de la tension CA/CC (Auto-V LoZ)



- Pour la mesure de la tension Auto-V LoZ, le multimètre fournit une faible impédance d'entrée (environ 2 k Ω) sur l'ensemble du circuit afin d'éliminer les tensions parasites et les fausses tensions et d'obtenir des mesures plus précises.

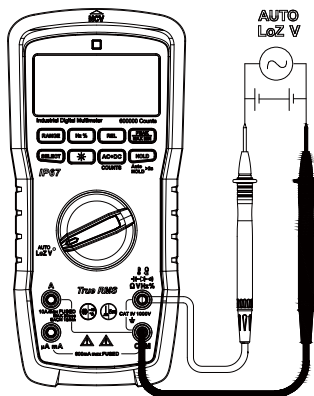


- N'appliquez pas de tensions supérieures à 600 V.
- Faites preuve d'une grande prudence lorsque vous mesurez des tensions élevées afin d'éviter tout choc électrique.
- Lorsque la tension mesurée dépasse 30 V, le symbole d'alarme de haute tension s'affiche.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V** (7) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
2. Mettez le commutateur rotatif en position **AUTO LoZ V**.
3. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en parallèle à l'alimentation électrique ou à la charge à mesurer.
→ La valeur de la tension mesurée s'affiche.
4. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.

Remarque :

- Pour les mesures Auto-V LoZ, les tensions CA ou CC seront automatiquement sélectionnées en fonction de l'entrée à faible impédance induite.



9.2 Mesure de la tension CA



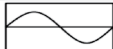
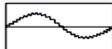
- Mode de couplage des entrées : Couplage CA.
- L'impédance d'entrée du multimètre numérique est d'environ 10 M Ω , et des erreurs de mesure peuvent se produire lorsque le multimètre numérique mesure des circuits à haute impédance. Toutefois, dans la plupart des cas, l'impédance du circuit est inférieure à 10 k Ω , de sorte que l'erreur (0,1 % ou moins) est négligeable.
- Ne mesurez pas les tensions d'entrée qui sont hors plage.
- Lors de la mesure de tensions élevées, il convient de prendre des précautions particulières pour éviter les chocs électriques.
- Lorsque la tension mesurée dépasse 30 V, le symbole d'alarme de haute tension ⚡ s'affiche. Si la tension mesurée dépasse 1000 V en mode Plage automatique, une alarme lumineuse rouge s'allume.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V (7)** et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM (8)**.
2. Mettez le commutateur rotatif en position $V_{VFD}^{Hz\%}$. Appuyez sur la touche **SELECT** pour sélectionner la mesure de la tension alternative.
3. Connectez les pointes de la sonde de cordon de test à l'alimentation électrique ou à la charge à mesurer.
4. Lire la valeur efficace réelle de la tension alternative à l'écran.
5. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.

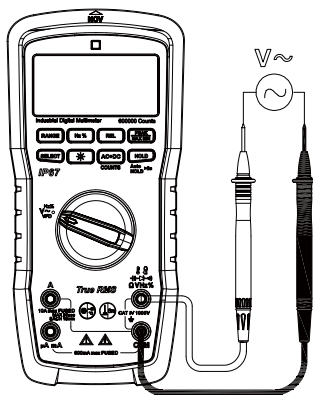
Remarque :

- Dans la plage de tension CA, appuyez sur la touche **SELECT** pour sélectionner la fonction de filtre passe-bas du VFD afin de mesurer le signal sinusoïdal composite généré par l'onduleur et le moteur de l'onduleur, comme illustré ci-dessous.

1,2 KHz



- Appuyez sur la touche **Hz%** pour passer à l'affichage de la valeur de la fréquence.



9.3 Mesure de la tension CC

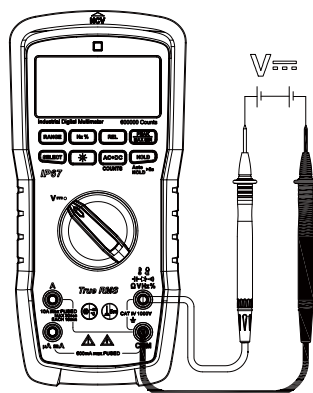


- Pour la fonction de mesure CA+CC, aucune barre analogique ne s'affiche et le nombre affiché est 6000.
- L'impédance d'entrée du multimètre numérique est d'environ 10 MΩ, et l'erreur de mesure se produit lorsque le multimètre numérique mesure un circuit à haute impédance. Toutefois, dans la plupart des cas, l'impédance du circuit est inférieure à 10 kΩ, de sorte que l'erreur (0,1 % ou moins) est négligeable.
- Ne mesurez pas les tensions d'entrée qui sont hors plage.
- Lors de la mesure de tensions élevées, il convient de prendre des précautions particulières pour éviter les chocs électriques.
- Lorsque la tension mesurée est supérieure à 30 V, le symbole d'alarme haute tension ⚡ s'affiche. Si la tension mesurée est supérieure à 1000 V en mode plage automatique, une alarme lumineuse rouge s'allume.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V** (7) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
2. Mettez le commutateur rotatif en position **V_—**.
3. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en parallèle à l'alimentation électrique ou à la charge à mesurer.
4. Lire la valeur de la tension continue sur l'écran.
5. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.

Remarque :

- Appuyez sur la touche **CA+CC** et maintenez-la enfoncée pour passer en mode d'affichage haute résolution 600000 points. Appuyez à nouveau sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter ce mode.
- Appuyez sur la touche **CA+CC** pour passer en mode d'affichage de la mesure CA+CC. Chaque pression permet d'alterner entre les cycles CA+CC -> CC -> CA. Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter ce mode.



9.4 Mesure CA mV



- Ne mesurez pas les tensions d'entrée qui sont hors plage.

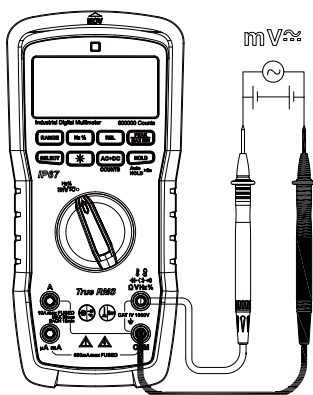


- Lors de la mesure de tensions élevées, il convient de prendre des précautions particulières pour éviter les chocs électriques.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V** (7) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
2. Mettez le commutateur rotatif en position $\text{mV} \frac{\text{Hz}}{\sim}$. Appuyez sur la touche **SELECT** pour sélectionner la mesure de la tension alternative mV.
3. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en parallèle à l'alimentation électrique ou à la charge à mesurer.
4. Lire la valeur efficace réelle de la tension alternative mV à l'écran.
5. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.

Remarque :

- Appuyez sur la touche **Hz%** pour passer à l'affichage de la mesure de la fréquence ou du rapport cyclique.



9.5 Mesure CC mV



- Pour la fonction de mesure CA+CC, aucune barre analogique ne s'affiche et le nombre affiché est 6000.

- Ne mesurez pas les tensions d'entrée qui sont hors plage.

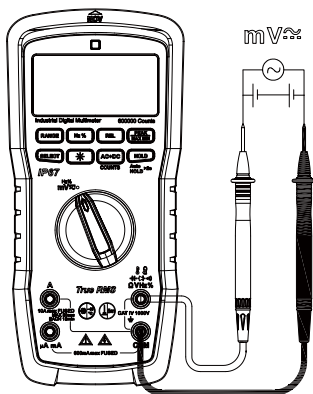


- Lors de la mesure de tensions élevées, il convient de prendre des précautions particulières pour éviter les chocs électriques.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V** (7) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
2. Mettez le commutateur rotatif en position $\text{mV} \frac{\text{Hz}}{-}$. Appuyez sur la touche **SELECT** pour sélectionner la mesure de la tension continue.
3. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en parallèle à l'alimentation électrique ou à la charge à mesurer.
4. Lire la valeur de la tension continue sur l'écran.
5. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.

Remarque :

- Appuyez sur la touche **CA+CC** et maintenez-la enfoncée pour passer en mode d'affichage haute résolution 600000 points. Appuyez à nouveau sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter ce mode.
- Appuyez sur la touche **CA+CC** pour passer en mode d'affichage de la mesure CA+CC. Chaque pression permet d'alterner entre les cycles CA+CC -> CC -> CA. Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter ce mode.

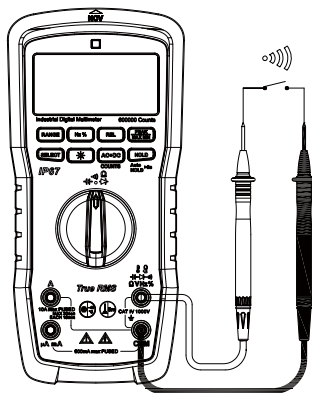


9.6 Mesurer la continuité



- Si la résistance entre les deux extrémités du circuit testé est $\leq 20 \Omega$, l'avertisseur sonore retentit en continu.
- Lorsque vous vérifiez la continuité d'un circuit en ligne, assurez-vous que toutes sources d'alimentation électrique du circuit testé sont éteintes avant la mesure et que tous les condensateurs sont complètement déchargés.
- Lors de la mesure de la continuité du circuit, la tension en circuit ouvert est d'environ 2 V.
- Évitez d'appliquer une tension supérieure à 30 V CC ou CA pour éviter les blessures.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V** (7) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
2. Mettez le commutateur rotatif en position Ω . Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure de continuité $\rightarrow$.
3. Connectez les pointes des sondes des fils de test en parallèle aux deux extrémités de la charge du circuit testé.
4. Lisez la valeur de la résistance de la charge du circuit testé directement sur l'écran.
5. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.

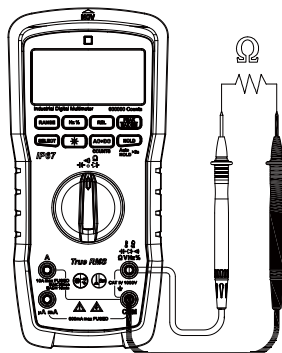


9.7 Mesure de la résistance



- Si la résistance mesurée est ouverte ou si la valeur de la résistance dépasse la plage maximale du multimètre, la mention « OL » s'affiche.
- Lors de la mesure de la résistance en ligne, assurez-vous que toutes les sources d'alimentation du circuit testé sont éteintes avant la mesure et que tous les condensateurs sont complètement déchargés.
- Si la résistance n'est pas inférieure à $0,5 \Omega$ lorsque les fils de test sont court-circuités, vérifiez si ces derniers sont mal fixés ou s'il y a d'autres causes.
- Lors de la mesure d'une résistance de 1 M Ω ou plus, la stabilisation de la lecture peut prendre quelques secondes. Ceci est normal pour les mesures de haute impédance.
- Évitez d'appliquer une tension supérieure à 30 V CC ou CA pour éviter les blessures.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V** (7) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
2. Mettez le commutateur rotatif en position Ω .
3. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure de la résistance.
4. Connectez les pointes des sondes des fils de test en parallèle aux deux extrémités de la charge du circuit testé.
5. Lisez la valeur de la résistance de la charge du circuit testé directement sur l'écran.
6. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.



9.8 Mesure de la diode

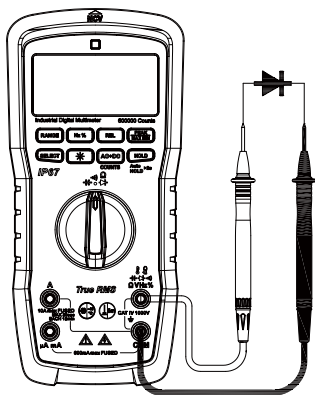


- < 0,12 V : L'avertisseur sonore émet un son continu ; $\geq 0,12$ V et < 2 V : l'avertisseur sonore émet un son unique.



- Si la diode testée est ouverte ou si la polarité est inversée, la mention « OL » s'affiche.
- Lors de la mesure d'une diode en ligne, toutes les sources d'alimentation du circuit testé doivent être éteintes et tous les condensateurs doivent être entièrement déchargés avant la mesure.
- La tension en circuit ouvert du test de la diode est d'environ 3,2 V.
- Évitez d'appliquer une tension supérieure à 30 V CC ou CA pour éviter les blessures.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V (7)** et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM (8)**.
2. Mettez le commutateur rotatif en position $\rightarrow \Omega \leftarrow$.
3. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure de la diode.
4. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en parallèle aux deux extrémités de la diode testée. Connectez la pointe de la sonde rouge à la borne positive de la diode et la pointe de la sonde noire à la borne négative.
5. Lisez la tension de jonction PN avant approximative de la diode testée directement à l'écran. La tension normale d'une jonction PN en silicium est généralement comprise entre 0,5 et 0,8 V.
6. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du circuit testé et éteignez le multimètre numérique.



9.9 Mesure de la capacité

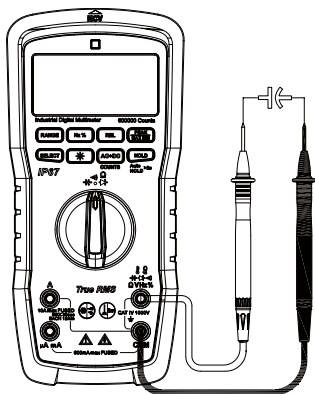


- Pour une capacité mesurée inférieure à 100 nF, le mode REL est recommandé.



- Si la capacité mesurée est court-circuitée ou dépasse la plage maximale du multimètre, la mention « OL » s'affiche à l'écran.
- Tous les condensateurs doivent être entièrement déchargés avant la mesure, en particulier les condensateurs à haute tension, afin d'éviter d'endommager le multimètre et de blesser l'utilisateur.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V (7)** et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM (8)**.
2. Mettez le commutateur rotatif en position $\rightarrow \Omega \leftarrow$. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure de la capacité.
3. Connectez les pointes de la sonde du câble de test en parallèle aux deux extrémités du condensateur à mesurer.
4. Lisez la valeur de la capacité mesurée directement à l'écran.
5. Une fois les mesures terminées, débranchez les cordons de mesure du condensateur testé et éteignez le multimètre numérique.



9.10 Sonde de mesure du courant (ACA/DCA)

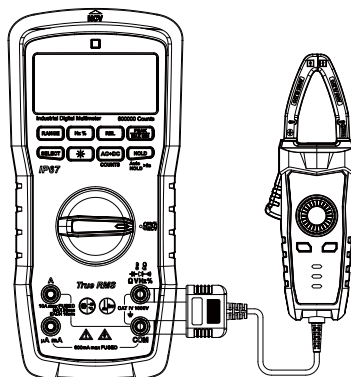


Pour garantir des données de mesure précises, le conducteur à mesurer doit être placé au centre de la sonde de courant ; dans le cas contraire, la lecture peut présenter une erreur supplémentaire de $\pm 1,0\%$.

1. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **V (7)** et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM (8)**.
2. Mettez le commutateur rotatif en position $\text{Hz\%}$ ou NCV .
3. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure ACA ou DCA, et appuyez sur la touche **RANGE** pour sélectionner la plage de la sonde de courant 100 A (10 mV/A) ou 1000 A (1 mV/A).
4. Fixez la sonde de courant sur le conducteur à mesurer.
5. Lisez la valeur actuelle de la sonde actuelle à l'écran.
6. Après la mesure, déconnectez la sonde de courant du multimètre numérique et éteignez ce dernier.

Remarque :

En position ACA de la sonde de courant, appuyez sur la touche **Hz%** pour passer à l'affichage de la mesure de la fréquence ou du rapport cyclique.

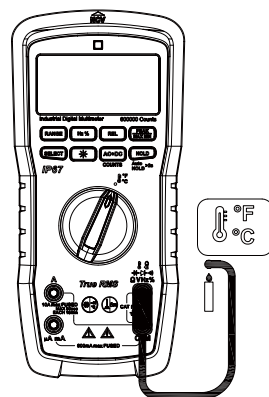


9.11 Mesure de la température



La sonde de température est un thermocouple ponctuel de type K (nickel-chrome/nickel-silicium) et ne convient que pour des mesures inférieures à 230 °C.

1. Mettez le commutateur rotatif en position °F ou °C .
→ L'écran LCD affiche la mention « OL ». La température ambiante s'affiche si le fil de test est court-circuité.
2. Insérez la fiche de température de type K dans le trou correspondant, comme indiqué sur le schéma.
3. Utilisez la sonde de température pour détecter la température de la surface mesurée.
→ La température mesurée s'affiche.
4. Appuyez sur la touche **SELECT** pour afficher la température en degrés Celsius ou Fahrenheit.
5. Après la mesure, déconnectez la sonde de température et éteignez le multimètre numérique.



9.12 Mesure CA/CC A

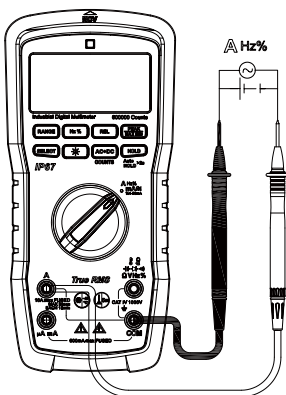


- Avant la mesure, vérifiez si le fusible du multimètre numérique est en bon état. Utilisez la méthode de détection suivante : Lorsque vous passez en position sans courant, connectez le cordon de test à la prise de mesure **A**. Si le message d'alarme pour mauvaise connexion s'affiche, le fusible de 11 A est en bon état ; dans le cas contraire, le fusible est endommagé.
- Avant de brancher le multimètre numérique en série sur le circuit à mesurer, coupez le courant du circuit pour éviter tout risque d'étincelles.
- Utilisez toujours la prise de mesure, le paramètre de la fonction et la plage de mesure appropriés.
- Par mesure de sécurité lors de la mesure d'un courant supérieur à 10 A, limitez le temps de mesure à moins de 30 secondes par mesure, avec des intervalles de plus de 15 minutes entre les mesures.
- Lorsque le fil de test est branché sur le port d'entrée de courant, évitez de le connecter en parallèle à un circuit quelconque, car cela ferait sauter le fusible interne et endommagerait le multimètre.

1. Mettez le commutateur rotatif en position **A** ^{Hz%} **mA** _{10A-200mA}.
2. Connectez le cordon de test rouge à la prise de mesure **A (4)** et le cordon de test noir à la prise de mesure **COM (8)**.
 - Lorsque multimètre numérique est connecté à la prise de mesure **A**, le il passe automatiquement à la mesure A.
3. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure ACA ou DCA.
4. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en série au circuit à mesurer.
5. Lisez la valeur du courant mesuré directement à l'écran.
6. Une fois la mesure effectuée, déconnectez la source de courant mesurée, puis déconnectez les cordons de test du circuit mesuré. Éteindre le multimètre numérique.

Remarque :

- En mode ACA, appuyez sur la touche **Hz%** pour passer à l'affichage de la mesure de la fréquence ou du rapport cyclique.
- Appuyez sur la touche **CA+CC** pour passer en mode d'affichage de la mesure CA+CC. Chaque pression permet d'alterner entre les cycles CA+CC -> CC -> CA. Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter le mode CA+CC.



9.13 Mesure CA/ CC mA

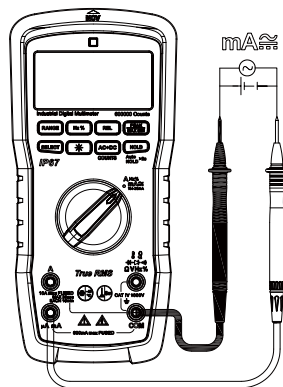


- Avant la mesure, vérifiez si le fusible du multimètre numérique est en bon état. Utilisez la méthode de détection suivante : Lorsque vous passez en position sans courant, connectez le cordon de test à la prise de mesure **µA mA**. Si le message d'alarme pour mauvaise connexion s'affiche, le fusible de 600 mA est en bon état ; dans le cas contraire, le fusible est endommagé.
- Avant de brancher le multimètre numérique en série sur le circuit à mesurer, coupez le courant du circuit pour éviter tout risque d'étincelles.
- Utilisez toujours la prise de mesure, le paramètre de la fonction et la plage de mesure appropriés.
- Lorsque le fil de test est branché sur le port d'entrée de courant, évitez de le connecter en parallèle à un circuit quelconque, car cela ferait sauter le fusible interne et endommagerait le multimètre.

1. Mettez le commutateur rotatif en position **A Hz%** **mA** **200mA**.
2. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure **µA mA (5)** et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM (8)**.
→ Le multimètre numérique passe automatiquement en position de mesure mA.
3. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure ACmA ou DCmA.
4. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en série au circuit à mesurer.
5. Lisez la valeur du courant mesuré (valeur efficace vraie) à l'écran.
6. Une fois la mesure effectuée, déconnectez la source de courant mesurée et déconnectez les cordons de test du circuit mesuré.. Éteindre le multimètre numérique.

Remarque :

- En position ACmA, appuyez sur la touche **HZ%** pour passer à l'affichage de la mesure de la fréquence ou du rapport cyclique.
- Appuyez sur la touche **CA+CC** pour passer en mode d'affichage de la mesure CA+CC. Chaque pression permet d'alterner entre les cycles CA+CC -> CC -> CA. Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter le mode CA+CC.
- Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la fonction de mesure %4-20mA et afficher le taux de conversion du courant. La formule est la suivante :
Valeur affichée en % = Courant mesuré - 4 mA / (20 mA - 4 mA)



9.14 Mesure CA/CC μA

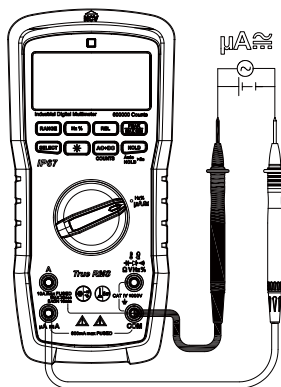


- Avant la mesure, vérifiez si le fusible du multimètre numérique est en bon état. Utilisez la méthode de détection suivante : Lorsque vous passez en position sans courant, connectez le cordon de test à la prise de mesure $\mu\text{A mA}$. Si le message d'alarme pour mauvaise connexion s'affiche, le fusible de 600 mA est en bon état ; dans le cas contraire, le fusible est endommagé.
- Avant de brancher le multimètre numérique en série sur le circuit à mesurer, coupez le courant du circuit pour éviter tout risque d'étincelles.
- Utilisez toujours la prise de mesure, le paramètre de la fonction et la plage de mesure appropriés.
- Lorsque le fil de test est branché sur le port d'entrée de courant, évitez de le connecter en parallèle à un circuit quelconque, car cela ferait sauter le fusible interne et endommagerait le multimètre.

1. Mettez le commutateur rotatif en position $\mu\text{A} \text{ Hz\%}$.
2. Insérez le cordon de test rouge dans la prise de mesure $\mu\text{A mA}$ (5) et le cordon de test noir dans la prise de mesure **COM** (8).
3. Appuyez sur la touche **SELECT** pour passer à la mesure de l'AC μA ou du DC μA .
4. Connectez les pointes de la sonde du cordon de test en série au circuit à mesurer.
→ La valeur du courant mesuré s'affiche.
5. Une fois la mesure effectuée, déconnectez la source de courant mesurée et déconnectez les cordons de test du circuit mesuré.. Éteindre le multimètre numérique.

Remarque :

- En position AC μA , appuyez sur la touche **Hz%** pour passer à l'affichage de la mesure de la fréquence ou du rapport cyclique.
- Appuyez sur la touche **CA+CC** pour passer en mode d'affichage de la mesure CA+CC. Chaque pression permet d'alterner entre les cycles CA+CC -> CC -> CA. Appuyez sur la touche et maintenez-la enfoncée pour quitter le mode CA+CC.

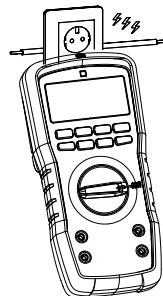


9.15 Fonction NCV (détection de la tension CA sans contact)



- Placez la zone de détection NCV à proximité du champ électrique mesuré, sinon la sensibilité de la mesure sera réduite.
- Lorsque la tension du champ électrique mesuré dépasse 100 V CA, veillez à ce que le conducteur soit correctement isolé afin d'éviter toute blessure.

1. Mettez le commutateur rotatif en position $\text{Hz\%} \text{ NCV}$.
2. Appuyez plusieurs fois sur la touche **SOURCE** pour sélectionner la fonction NCV.
3. Lorsque la zone de détection (6) est proche d'un champ électrique sous tension tel qu'une prise de courant ou un fil isolé, l'avertisseur sonore retentit en continu et le voyant rouge s'allume.
4. Une fois la mesure effectuée, éteignez le multimètre numérique.



10 Fonctions supplémentaires

10.1 Désactiver la fonction d'arrêt automatique

Appuyez sur la touche **SELECT** lorsque le multimètre numérique est allumé pour désactiver la fonction d'arrêt automatique. L'avertisseur sonore retentit 5 fois successives et l'écran LCD n'affiche pas le symbole .

10.2 Alarme en cas de déconnexion des cordons de test

Si le cordon de test est branché dans la prise de mesure **µA mA** ou **A** alors que le commutateur rotatif n'est pas réglé sur la position de courant correcte, l'avertisseur sonore retentit et « LEAd » clignote à l'écran. Cet avertissement vous empêche de mesurer la tension, la continuité, la résistance, la capacité, la diode, la température ou la sonde de courant lorsque le cordon de test est branché sur le port d'entrée de courant.

10.3 Sortir le multimètre numérique du mode veille

- Le multimètre numérique passe en mode veille au bout de 15 minutes d'inactivité.
- Tous les boutons et le commutateur rotatif peuvent activer le multimètre numérique lorsqu'il est en veille.

10.4 Activation/désactivation de la fonction de rétroéclairage automatique

- Appuyez sur la touche  pour activer ou désactiver la fonction de rétroéclairage automatique.
- Lorsque le rétroéclairage automatique est activé, l'écran LCD affiche le symbole **BL**. Le multimètre numérique allume automatiquement le rétroéclairage dans les environnements sombres ou peu clairs et l'éteint dans les conditions lumineuses. Lorsque vous passez d'un environnement sombre à un environnement lumineux, le rétroéclairage s'éteint au bout d'une minute environ.

11 Nettoyage et entretien

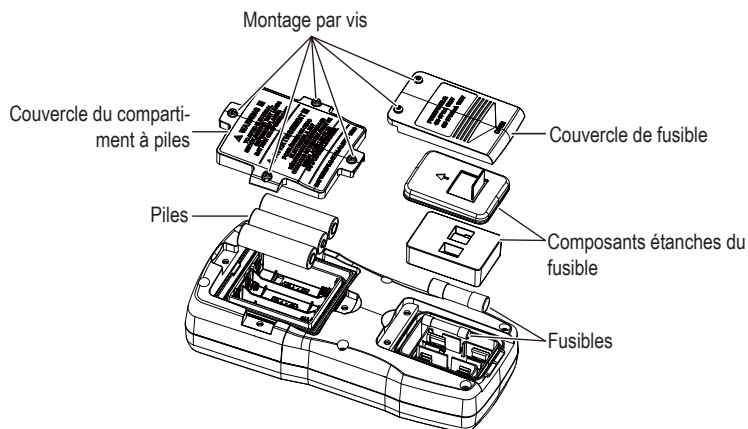
11.1 Nettoyez le produit

Important :

- Avant de procéder au nettoyage, assurez-vous que l'appareil est éteint et que les cordons de test ont été retirés des prises de mesure et du circuit testé.
- N'utilisez pas de produits de nettoyage agressifs, de solutions à base d'alcool ou tout autre solvant chimique. Ils peuvent endommager le boîtier et provoquer un dysfonctionnement du produit.
- Ne plongez pas le produit dans l'eau.
- Utilisez un chiffon humide et un détergent doux pour nettoyer le boîtier du produit.

11.2 Remplacement de la pile et des fusibles

11.2.1 Pile



Lorsque l'écran LCD affiche le symbole de sous-tension  les piles intégrées doivent être remplacées immédiatement, sinon la précision de la mesure sera affectée.

1. Mettez le commutateur rotatif sur la position **OFF** et retirez les cordons de test des prises d'entrée.
2. Desserrez les 4 vis fixées sur le couvercle du couvercle du compartiment à piles à l'aide d'un tournevis, retirez le couvercle et remplacez les piles par de nouvelles.

11.2.2 Remplacez le fusible

Lorsque la tension est mal mesurée ou que la surintensité brûle le fusible pendant le fonctionnement, certaines fonctions du multimètre ne peuvent pas répondre normalement et le fusible doit être remplacé immédiatement.

1. Mettez le commutateur rotatif sur la position **OFF** et retirez les cordons de test des prises d'entrée.
2. Utilisez un tournevis pour desserrer les 2 vis fixées sur le couvercle du compartiment à fusibles et retirez le couvercle, puis remplacez le fusible endommagé.

Élimination des déchets

11.3 Produit



Tous les équipements électriques et électroniques mis sur le marché européen doivent être marqués de ce symbole. Ce symbole indique que cet appareil doit être éliminé séparément des déchets municipaux non triés à la fin de son cycle de vie.

Tout détenteur d'appareils usagés est tenu de les remettre à un service de collecte séparé des déchets municipaux non triés. Les utilisateurs finaux sont tenus de séparer, sans toutefois les détruire, les piles et accumulateurs usagés qui ne sont pas intégrés dans l'appareil usagé, ainsi que les lampes qui peuvent être enlevées de l'appareil usagé sans être détruites, avant de le remettre à un point de collecte.

Les distributeurs d'équipements électriques et électroniques sont légalement tenus de reprendre gratuitement les appareils usagés. Conrad vous offre les possibilités de retour **gratuit** suivantes (plus d'informations sur notre site Internet) :

- à nos filiales Conrad
- dans les centres de collecte créés par Conrad
- dans les points de collecte des organismes de droit public chargés de l'élimination des déchets ou auprès des systèmes de reprise mis en place par les fabricants et les distributeurs au sens de la loi sur les équipements électriques et électroniques (ElektroG)

L'utilisateur final est responsable de l'effacement des données personnelles sur l'équipement usagé à mettre au rebut.

Veuillez noter que dans les pays autres que l'Allemagne, d'autres obligations peuvent s'appliquer pour la remise et le recyclage des appareils usagés.

11.4 Piles/accumulateurs

Retirez les piles/accumulateurs insérés et éliminez-les séparément du produit. En tant qu'utilisateur final, vous êtes légalement tenu (Ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles/accumulateurs usagés ; il est interdit de les jeter avec les ordures ménagères.



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

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles/accumulateurs. Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement.

Avant la mise au rebut, recouvrez complètement les contacts exposés de la batterie/des piles avec un morceau de ruban adhésif pour éviter les courts-circuits. Même si les piles/batteries rechargeables sont vides, l'énergie résiduelle qu'elles contiennent peut être dangereuse en cas de court-circuit (éclatement, surchauffe, incendie, explosion).

12 Caractéristiques techniques

12.1 Alimentation électrique

Alimentation..... 3 piles alcalines AA, 1,5 V

12.2 Multimètre

Indice de protection IP67

Catégorie de mesure CAT IV 1000 V

Degré de contamination 2

Conformité EN61010-1, 61010-2-033, 61326-1

Compatibilité électromagnétique Dans le champ RF de 1 V/m : précision totale = précision spécifiée + 5 % de la gamme.

Dans le champ RF supérieur à 1 V/m : Pas d'indice spécifié.

Affichage..... numérique 60 000 / 600 000 points (mode haute résolution)

Fusible Fusible F1 : Tube céramique 600 mA / 1000 V Φ 10 x 35 mm
Fusible F2 : tube céramique 11 A / 1000 V Φ 10 x 38 mm

Barre analogique 33 segments ; mise à jour 32 fois par seconde

Sélection de la gamme Automatique ou manuelle

Affichage de la polarité Automatique

L'invite de dépassement de la gamme « OL » s'affiche

Altitude de fonctionnement..... <2000 m

12.3 Cordons de mesure

Conformité EN 61010-031

Spécifications CAT IV 1000 V, 20 A

12.4 Sonde de température

Type Thermocouple K

Plage de température de -20 °C à +230 °C

12.5 Conditions ambiantes

Température de fonctionnement..... -40 à +55 °C

Température de stockage de -45°C à +60°C

Humidité de fonctionnement/de stockage ... 0 % à 80 % HR (0 °C à +35 °C) ;
0 % à 50 % HR (+35 °C à +55 °C)

12.6 Autre

Dimensions (L x l x H) 206 x 93,5 x 51,6 mm

Poids avec étui env. 835 g

12.7 Mesure du courant électrique

12.7.1 Auto-V LoZ (Tension automatique CA/CC)

Plage	Résolution	Réponse en fréquence	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
			$\pm$	a %	b	
600,0 V	0,1 V	CC	$\pm$	1,1 %	7	1000 V en valeurs efficaces
		45 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	

- Impédance d'entrée : Environ 2 k Ω .
- Plage de garantie de la précision : 10 % ~ 100 % de la plage.
- Pour la tension Auto-V LoZ, les tensions CA ou CC seront automatiquement sélectionnées en fonction de l'entrée à faible impédance induite.

12.7.2 Tension continue 600 000 points

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
600,000 mV	0,001 mV	$\pm$	0,021 %	14	1000 V en valeurs efficaces
6,0000 V	0,00001 V	$\pm$	0,021 %	14	
60,000 V	0,0001 V	$\pm$	0,021 %	14	
600,00 V	0,001 V	$\pm$	0,021 %	14	1000 V en valeurs efficaces
1000,00 V	0,01 V	$\pm$	0,11 %	14	

- Impédance d'entrée ≥ 10 M Ω .
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 1 % et 100 % de la plage de courant.
- Pour 600,00 mV, la précision est garantie par l'utilisation de la fonction Mode relatif (REL) pour compenser le biais de court-circuit.

12.7.3 Tension CA

Plage	Résolution	Réponse en fréquence	70 % de précision : ± (a % + b)			Protection contre les surcharges
			±	a %	b	
600,00 mV	0,01 mV	45 ~ 1 kHz	±	0,4 %	29	1000 V en valeurs efficaces
		1 k ~ 5 kHz	±	0,6 %	29	
		5 k ~ 20 kHz	±	0,7 %	43	
		20 k ~ 100 kHz	±	3,6 %	57	
6,0000 V	0,0001 V	45 ~ 1 kHz	±	0,6 %	43	
		1 k ~ 5 kHz	±	0,7 %	57	
		5 k ~ 20 kHz	±	1,0 %	57	
		20 k ~ 100 kHz	±	5,7 %	57	
60,000 V	0,001 V	45 ~ 1 kHz	±	0,6 %	43	
		1 k ~ 5 kHz	±	0,7 %	57	
		5 k ~ 20 kHz	±	1,0 %	57	
		20 k ~ 100 kHz	±	5,7 %	57	
600,00 V	0,01 V	45 ~ 1 kHz	±	0,6 %	43	1000 V en valeurs efficaces
		1 k ~ 5 kHz	±	0,7 %	57	
		5 k ~ 20 kHz	±	1,0 %	57	
		20 k ~ 100 kHz	Non spécifié			
1000,0 V	0,1 V	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	57	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,1 %	57	
		5 k ~ 20 kHz	Non spécifié			
		20 k ~ 100 kHz	Non spécifié			

- Affichage de la valeur TRMS
- Impédance d'entrée : $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Mode de couplage des entrées : ACV renvoie au couplage CA.
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 5 % et 100 % (45 ~ 5 kHz) et entre 10 % et 100 % (> 5 kHz) de la plage de courant.
Remarque : 10 % à 15 % de la plage : 80 points pour la précision : (> 1 kHz).
- Le facteur de crête CA peut atteindre 3 à 30 000 points. À partir de 60 000 points, il tombe à environ 1,5. Pour les formes d'onde non sinusoïdales, l'erreur supplémentaire est augmentée de $\pm 2,0 \%$.
- Lors de la mesure de la fréquence dans la gamme de courant, le signal d'entrée doit être supérieur à 10 % de la gamme de courant, et la valeur du rapport cyclique sert de référence.
- VFD : Atténuation de 1 kHz, 3 dB. Fréquence : 45 Hz ~ 200 Hz. Erreur supplémentaire : $\pm 2,0 \%$. Point : 6 000.

12.7.4 Tension CA + CC

Plage	Résolution	Réponse en fréquence	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
			$\pm$	a %	b	
600,0 mV	0,1 mV	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	1000 V en valeurs efficaces
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
6,000 V	0,001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
60,000 V	0,01 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
600,0 V	0,1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
1000 V	1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,9 %	11	

- Impédance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 10 % et 100 % de la plage de courant. L'indice n'est défini que pour les signaux de tension continue pure et de tension alternative pure. Le signal mixte est calculé selon la formule .
Remarque : 10 % à 15 % de la plage : 80 points sont ajoutés pour plus de précision : ($> 1 \text{ kHz}$).
- 6000 points ; sans barre analogique affichée.

12.7.5 Résistance

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
600,00 Ω	0,01 Ω	$\pm$	0,10 %	14	1000 V en valeurs efficaces
6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm$	0,10 %	3	
60,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm$	0,1 %	3	
600,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm$	0,1 %	3	1000 V en valeurs efficaces
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm$	0,4 %	9	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm$	2,9 %	9	

- Pour 60 M Ω : Humidité : <50 % HR
- Pour 60 M : 6000 points ; pour d'autres gammes : 60 000 points.
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 1 % et 100 % de la plage de courant.
Remarque : 1 % à 10 % de la plage : 3 points sont ajoutés pour plus de précision.

12.7.6 Capacité

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
60,00 nF	0,01 nF	$\pm$	1,1 %	14	1000 Vrms : en valeur efficace
600,0 nF	0,1 nF	$\pm$	1,1 %	4	
6,000 μ F	0,001 μ F	$\pm$	2,1 %	4	
60,00 μ F	0,01 μ F	$\pm$	3,6 %	4	
600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm$	5,0 %	4	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm$	7,1 %	7	
60,00 mF	0,01 mF	$\pm$	9,3 %	7	

- 6 000 points
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 5 % et 100 % de la plage de courant.
- Si la capacité mesurée est ≤ 100 nF, il est recommandé d'utiliser le mode REL pour la mesure.

12.7.7 Continuité

Plage	Résolution	Protection contre les surcharges
600,00 Ω	0,01 Ω	1000 V en valeurs efficaces

- La tension en circuit ouvert est d'environ 2 V.
- $\leq 20 \Omega$: L'avertisseur sonore émet un son ; $\geq 250 \Omega$: L'avertisseur reste silencieux ;
 $20 \Omega < R < 150 \Omega$: l'avertisseur peut ou non émettre un son.

12.7.8 Diode

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
3,0000 V	0,0001 V	$\pm$	1,0 %	5	1000 V en valeurs efficaces

12.7.9 Courant AC

Plage	Résolution	Réponse en fréquence	70 % de précision : ± (a % + b)			Protection contre les surcharges	
			±	a %	b		
600,00 µA	0,01 µA	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	71	Fusibles F 0,6 A H1000 V	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0 %	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9 %	71		
6000,0 µA	0,1 µA	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	71	Fusibles F 0,6 A H1000 V	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0 %	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9 %	71		
60,000 mA	0,001 mA	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	71		
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0 %	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9 %	71		
600,00 mA	0,01 mA	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	71		
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0 %	71		
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9 %	71		
6,0000 A	0,0001 A	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	71		Fusibles F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0 %	71		
		5 k ~ 10 kHz	Non spécifié				
10,000 A	0,001 A	45 ~ 1 kHz	±	0,7 %	71		
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0 %	71		
		5 k ~ 1 kHz	Non spécifié				

- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 5 % et 100 % de la plage de courant.
- Pour 10 à 20 A, la durée maximale de la mesure continue est de 30 secondes, puis arrêtez la mesure pendant au moins 15 minutes ;
Pour > 10,00 A, à titre de référence uniquement ; pour > 20 A, la mention « OL » s'affiche.
- Le facteur de crête CA peut atteindre 3 à 30 000 points. À partir de 60 000 points, il tombe à environ 1,5. Pour les formes d'onde non sinusoïdales, l'erreur supplémentaire est augmentée de $\pm 2,0$ %.
- Lors de la mesure de la fréquence dans la gamme de courant, le signal d'entrée doit être supérieur à 10 % de la gamme de courant, et la valeur du rapport cyclique sert de référence.

12.7.10 Courant DC

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	$\pm$	0,21 %	29	Fusibles F 0,6 A H 1000 V
6000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm$	0,1 %	29	
60,000 mA	0,001 mA	$\pm$	0,21 %	29	
600,00 mA	0,01 mA	$\pm$	0,21 %	43	
6,0000 A	0,0001 A	$\pm$	0,7 %	29	Fusibles F 11 A H 1000 V
10,000 A	0,001 A	$\pm$	0,7 %	29	

- Pour 10 à 20 A, la durée maximale de la mesure continue est de 30 secondes, puis arrêtez la mesure pendant au moins 15 minutes ; pour > 10,00 A, à titre de référence uniquement ; pour > 20 A, la mention « OL » s'affiche.
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 1 % et 100 % de la plage de courant.

12.7.11 % 4 à 20 mA

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
% 4 à 20 mA	0,01 %	Déterminé par la précision du courant continu 60 mA.			Fusibles F 0,6 A H 1000 V

- Valeur affichée en % = (valeur du courant mesuré - 4 mA) / (20 mA - 4 mA)

12.7.12 NCV(Détection de la tension alternative sans contact)

Plage	Remarque
NCV	– Fréquence du signal inductif : 50 – 60 Hz – La tension < 30 V n'est pas détectée : La mention « EF » s'affiche. – Une tension >100 V est détectée : « - - - - - » s'affiche et une alarme sonore et visuelle se déclenche.

Courant AC + DC

Plage	Résolution	Réponse en fréquence	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
			$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	Fusibles F 0,6 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
6000,0 μ A	0,1 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
60,000 mA	0,001 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
600,00 mA	0,01 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	Fusibles F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6 %	11	
6,0000 A	0,0001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	
10,000 A	0,001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1 %	11	

- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 10 % et 100 % de la plage de courant. L'indice n'est défini que pour les signaux de courant continu pure et de courant alternatif pure. Le signal mixte est calculé selon la formule
- 6000 points ; sans barre analogique affichée.

12.7.13 Fréquence

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
10 Hz / 1 MHz	0,01 Hz, 1 kHz	$\pm$	0,003 %	7	1000 V en valeurs efficaces

- Amplitude d'entrée :
10 Hz ~ 1 MHz : 600 mV $\leq$ amplitude d'entrée $\leq$ 30 V en valeurs efficaces.
- Pour la position mV, sélectionnez la fréquence à l'aide de la touche **Hz%**.

12.7.14 Cycle de service

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
10 % à 90 %	0,1 %	$\pm$	1,7 %	7	1000 V en valeurs efficaces

- Le rapport cyclique n'est disponible que pour les mesures d'ondes carrées. L'amplitude d'entrée doit être :
10 Hz ~ 10 kHz : 1 Vpp $\leq$ Amplitude d'entrée $\leq$ 20 Vpp.
- Pour la position en mV, sélectionnez le rapport cyclique à l'aide de la touche **Hz** %.

12.7.15 Température

Plage	Résolution	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
		$\pm$	a %	b	
-40 à +40 °C	0,1 °C	$\pm$	1,0 %	30	1000 V en valeurs efficaces
+40 à +400 °C		$\pm$	1,0 %	15	
+400 à +1000 °C		$\pm$	1,0 %	15	
-40 à +104 °F	0,1 °F	$\pm$	1,0 %	60	
+104 à +752 °F		$\pm$	1,0 %	30	
+752 - +1832 °F		$\pm$	1,0 %	30	

- Mesurez la température à l'aide d'un thermocouple de type K.

12.7.16 Gamme de sondes de courant CA/CC

Plage	Résolution	Réponse en fréquence	70 % de précision : $\pm (a \% + b)$			Protection contre les surcharges
			$\pm$	a %	b	
100,0 A (10 m V/A)	0,1 A	CC 45 Hz ~ 400 Hz	$\pm$	1,5 %	5	1000 V en valeurs efficaces
1000 A (10 m V/A)	1 A	CC 45 Hz ~ 400 Hz	$\pm$	2,0 %	5	

- Plage de courant : 1 A - 1000 A
- Pour garantir la précision, le signal d'entrée doit être compris entre 1 % et 100 % de la plage de courant.
- En cas d'écart par rapport au centre de la pince, une erreur supplémentaire de $\pm 2,0$ % de la valeur de mesure est ajoutée à la précision spécifiée.

1 Inhoudsopgave



2	Inleiding	100
3	Gebruiksaanwijzingen voor download	100
4	Beoogd gebruik	100
5	Leveringsomvang	100
6	Beschrijving van de symbolen	101
7	Veiligheidsinstructies	101
	7.1 Algemene informatie	101
	7.2 Omgang	101
	7.3 Bedrijfsomgeving	102
	7.4 Gebruik	102
	7.5 Batterijen/accu's	102
	7.6 Multimeter	103
	7.7 Meetsnoeren en meetpennen	103
8	Bedieningselementen	104
	8.1 Productoverzicht	104
	8.2 LCD-display	105
	8.3 Draaiknop	106
	8.4 Functie van knoppen	106
9	Testen en meten	108
	9.1 Automatisch AC/DC-spanning (Auto-V LoZ) meten	108
	9.2 AC-spanning meten	109
	9.3 DC-spanning meten	110
	9.4 AC mV meten	111
	9.5 DC mV meten	111
	9.6 Doorgang meten	112
	9.7 Weerstand meten	112
	9.8 Diode meten	113
	9.9 Capaciteit meten	113
	9.10 Stroomtang meten (ACA/DCA)	114
	9.11 Meettemperatuur	114
	9.12 AC/DC A meten	115
	9.13 AC/DC mA meten	116
	9.14 AC/DC μ A meten	117
	9.15 NCV-functie uitvoeren (contactloze AC-spanningsdetectie)	117

10.1 De automatische uitschakelfunctie uitschakelen	118
10.2 Alarm bij verkeerd aansluiten van testkabels.....	118
10.3 De DMM uit de slaapstand halen.....	118
10.4 Automatische achtergrondverlichtingsfunctie in-/uitzetten	118
11 Reiniging en onderhoud.....	118
11.1 Reinig het product.....	118
11.2 Batterij en zekering vervangen	119
11.3 Product.....	120
11.4 Batterijen/accu's.....	120
12 Technische gegevens	121
12.1 Stroomvoorziening.....	121
12.2 Multimeter	121
12.3 Testkabels.....	121
12.4 Temperatuursonde.....	121
12.5 Omgevingsvoorwaarden	121
12.6 Overige	121
12.7 Elektrische meting	122

2 Inleiding

Hartelijk dank voor de aankoop van dit product.

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk. Voor meer informatie kunt u kijken op www.conrad.nl of www.conrad.be

3 Gebruiksaanwijzingen voor download

Gebruik de link www.conrad.com/downloads (of scan de QR-code) om de volledige gebruiksaanwijzingen te downloaden (of nieuwe/huidige versies indien beschikbaar). Volg de instructies op de webpagina.



4 Beoogd gebruik

Het product is een digitale multimeter en kan worden gebruikt om verschillende elektrische parameters te meten en weer te geven.

- Dit product is gecertificeerd volgens de veiligheidsnorm IEC/EN61010-1, 61010-2-033, elektromagnetische stralingsbescherming EN61326-1.
- Dit product voldoet aan de veiligheidsnormen voor dubbele isolatie, overspanning CAT IV 1000V en vervuiling-sniveau 2.
- **MEETCATEGORIE IV:**
 - Voor het meten aan de basis van een laagspanningsinstallatie (bijv. tafelcontactdoos, ingangspunten van de stroom in het huis door het energiebedrijf) en buitenshuis (bijv. als u werkzaamheden uitvoert aan kabels onder de grond of boven het hoofd).
 - Deze categorie bevat eveneens alle lagere categorieën.
 - Meetactiviteiten in CAT IV zijn alleen toegestaan met testsondes met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afdekoppen boven de testsondes

Het product kan beschadigd raken als het wordt gebruikt voor andere doeleinden dan hierboven beschreven. Verkeerd gebruik kan leiden tot kortsluiting, brand, elektrische schokken of andere gevaren.

Het product is ontworpen voor privé- en commercieel gebruik.

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

Het product is voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften. Om veiligheids- en goedkeuringsredenen mag u niets aan dit product veranderen.

Lees de gebruiksaanwijzing goed door en bewaar deze op een veilige plek. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden worden doorgegeven.

Alle bedrijfs- en productnamen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

5 Leveringsomvang

- Digitale multimeter
- 3x 1,5 V AA batterijen
- Testkabels (1 paar)
- Krokodillenklem met beschermhuls (1 paar)
- Temperatuursonde (K-type thermokoppel)
- Draagtas
- Gebruiksaanwijzing

6 Beschrijving van de symbolen



Dit symbool waarschuwt voor gevaren die tot kunnen leiden.



Dit symbool waarschuwt voor gevaarlijke spanning die kan leiden tot verwondingen door elektrische schokken.



Beschermingsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie, beschermende isolatie)

CAT IV

Meetcategorie IV: Voor het meten aan de basis van een laagspanningsinstallatie (bijv. tafelcontactdoos, ingangspunten van de stroom in het huis door het energiebedrijf) en buitenshuis (bijv. als u werkzaamheden uitvoert aan kabels onder de grond of boven het hoofd). Deze categorie bevat eveneens alle lagere categorieën.

Meetactiviteiten in CAT III zijn alleen toegestaan met testsondes met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afdekdoeken boven de testsondes.



Aardpotentialaal



AC (wisselstroom)



DC (gelijkstroom)



Zekering

7 Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing aandachtig door en neem vooral de veiligheidsinformatie in acht. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, aanvaarden wij geen verantwoordelijkheid voor hieruit resulterend persoonlijk letsel of materiële schade. In dergelijke gevallen vervalt de aansprakelijkheid/garantie.

7.1 Algemene informatie

- Dit apparaat is geen speelgoed. Houd het buiten het bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed worden.
- Als u nog vragen hebt die niet door deze gebruiksaanwijzing worden beantwoord, kunt u contact opnemen met onze technische dienst of ander technisch personeel.
- Onderhoud, aanpassingen en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een technicus of een daartoe bevoegd servicecentrum.

7.2 Omgang

- Behandel het product met zorg. Schokken, stoten of zelfs een val van geringe hoogte kunnen het product beschadigen.

7.3 Bedrijfsomgeving

- Stel het product niet aan mechanische spanning bloot.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, sterke schokken, brandbare gassen, stoom en oplosmiddelen.
- Bescherm het product tegen hoge luchtvochtigheid en vocht.
- Bescherm het product tegen direct zonlicht.
- Schakel het product niet in nadat het van een koude naar een warme omgeving is verplaatst. De condensatie die zich dan vormt, kan het product permanent beschadigen. Laat het product op kamertemperatuur komen voordat u het gebruikt.
- Vermijd gebruik in de buurt van sterke magnetische of elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren. Anders kan het product mogelijk niet goed functioneren.

7.4 Gebruik

- Raadpleeg een expert als u vragen hebt over gebruik, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- Als het product niet langer veilig gebruikt kan worden, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Probeer het product NIET zelf te repareren. Veilig gebruik kan niet langer worden gegarandeerd als het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet meer naar behoren werkt,
 - gedurende een langere periode onder slechte omstandigheden is opgeslagen of
 - onderhevig is geweest aan ernstige transportbelasting.

7.5 Batterijen/accu's

- Let op de juiste polariteit bij het plaatsen van de batterijen/accu's.
- De batterijen/accu's dienen uit het apparaat te worden verwijderd wanneer het gedurende langere tijd niet wordt gebruikt om beschadiging door lekkage te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen/accu's kunnen brandend zuur bij contact met de huid opleveren. Gebruik daarom veiligheidshandschoenen om beschadigde batterijen/accu's aan te pakken.
- Batterijen/accu's moeten uit de buurt van kinderen worden gehouden. Laat batterijen/accu's niet rondslingeren omdat het gevaar bestaat dat kinderen en/of huisdieren ze inslikken.
- Alle batterijen/accu's dienen op hetzelfde moment te worden vervangen. Het door elkaar gebruiken van oude en nieuwe batterijen/accu's in het apparaat kan leiden tot batterijlekkage en beschadiging van het apparaat.
- Batterijen/accu's mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Laad nooit niet-oplaadbare batterijen op. Er bestaat explosiegevaar!

7.6 Multimeter

- Controleer het product vóór elk gebruik. Als u een van de volgende dingen opmerkt: beschadigde behuizing, onleesbaar of onleesbaar LCD-display, enz., mag u het product niet gebruiken. Het is ten strengste verboden het product te gebruiken zonder een geschikte hoes. Anders is er een risico op een elektrische schok.
- Wanneer u stroom meet, schakel dan de stroom naar het circuit uit voordat u de multimeter op het circuit aansluit. Let op: de multimeter moet in serie met het circuit worden aangesloten.
- Gebruik de optie laagdoorlaatfilter niet om te controleren of er gevaarlijke spanningen aanwezig zijn, omdat deze spanningen de aangegeven waarden kunnen overschrijden. Meet de spanning altijd eerst zonder filter om gevaarlijke spanningen te detecteren, selecteer vervolgens de filterfunctie.
- Pas nooit een spanning of stroom toe die de nominale limieten van het product overschrijdt tussen meetstopcontacten of tussen een meetstopcontact en de aarde.
- Voordat u een inline weerstand-, diode- of circuit aan-/uitmeting uitvoert, moet u alle stroom naar het te testen circuit uitschakelen en alle condensatoren volledig ontladen.
- Controleer voordat u de stroom meet of de zekering in het product in goede staat is. Schakel eerst de te meten stroom uit en schakel de te meten stroom pas weer in nadat het product betrouwbaar is aangesloten op het circuit, om het risico op vonken te voorkomen.
- Gebruik uitsluitend de zekeringen zoals aangegeven in de sectie: Technische gegevens.
- Wanneer de batterij-indicator aangeeft dat de batterij bijna leeg is, dan dient u de batterij tijdig te vervangen om de nauwkeurigheid van de meting te waarborgen. Wanneer het product langere tijd niet wordt gebruikt, dient de batterij verwijderd te worden.
- Wijzig niet naar eigen inzicht de interne bedrading van het product. Dit kan het product beschadigen en de veiligheid in gevaar brengen.
- Meet vóór gebruik een bekende stroomwaarde om te controleren of het product goed functioneert.
- Gebruik dit product nooit op circuits waarvan de spanning hoger is dan de nominale spanning van dit product.

7.7 Meetsnoeren en meetpennen

- Controleer de testkabels voor gebruik. Als de testkabel beschadigd is, dan moet deze worden vervangen door een testkabel van hetzelfde model of met een gelijkwaardige elektrische specificatie.
- Houd tijdens de meting de testkabel niet voorbij de vingerbescherming en raak geen blootliggende draden, connectoren, ongebruikte ingangen of circuits aan die worden gemeten om elektrische schokken te voorkomen.
- Bij het meten is het belangrijk dat u de juiste meetbussen, functie en bereik gebruikt.
- Wees voorzichtig bij het meten van spanningen boven 60 V DC, 30 V AC of 42,4 V piekspanning en houd de testkabel niet voorbij de vingerbescherming om elektrische schokken te voorkomen.

8 Bedieningselementen

8.1 Productoverzicht



1 LCD-display

2 Knoppen (zie sectie 9.4)

3 Draaiknop (zie sectie 9.3)

4 Aansluiting: **A**

5 Aansluiting: **μA mA**

6 NCV-detectiegebied

7 Aansluiting: Ω V Hz %

8 Aansluiting: **COM**

9 Magnetisch ophangedeelte

10 Batterijklepje

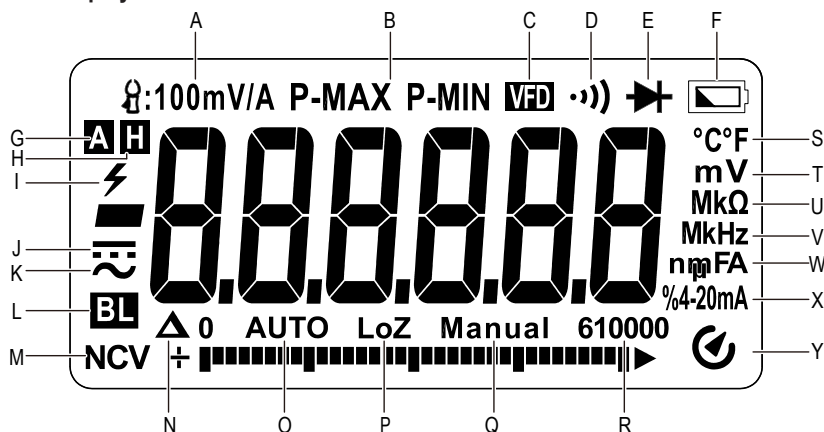
11 Uitklapbare steun

12 Zekeringklepje

13 Rode testkabel

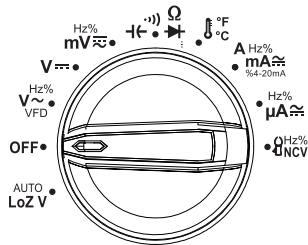
14 Zwarte testkabel

8.2 LCD-display



- A. **100mV/A** AC/DC-stroommeetbereik
- B. **P-MAX P-MIN** Maximum, Minimum, Piek Maximum, Piek Minimum, enz.
- C. **VFD** Meetmodus voor spanning laagdoorlaatfilter
- D. **⋯))** Circuit aan-uit meting
- E. **➤** Diodemeting
- F. **Batterij** onderspanning
- G. **A** Auto-hold-functie
- H. **H** Hold-functie
- I. **⚡** Gevaarlijke spanning
- J. **—** DC-meting
- K. **~** AC-meting
- L. **BL** Automatische achtergrondverlichting-functie
- M. **NCV** Contactloze AC-spanningsdetectie
- N. **Δ** Meting relatieve waarde
- O. **AUTO** Automatisch bereik
- P. **LoZ** Lage impedantie identificeert automatisch DC- of AC-spanning
- Q. **Manual** Handmatig bereik
- R. **610000** Bereik
- S. **°C°F** Weergave temperatuurmeting
- T. **mV** Spanningseenheid
- U. **MkΩ** Weerstandseenheid
- V. **MkHz** Frequentie-eenheid
- W. **nFA** Stroom- en capaciteitseenheid
- X. **%4-20mA** Eenheid voor bedrijfscyclus en stroomconversieverhouding
- Y. **↻** Automatische uitschakeling

8.3 Draaiknop



Positie	Beschrijvingen
AUTO LoZ V	Automatische AC/DC-spanningsmeting met lage impedantie
OFF	Uitschakelen
V ^{Hz%} VFD	AC-spanning, laagdoorlaatfilter VFD, frequentie-/bedrijfscyclusmeting
V [—]	DC-spanningsmeting
Hz% mV [~]	mV AC/DC-spanningsmeting, frequentie-/bedrijfscyclusmeting
Ω	Doorgangsmeting, weerstandsmeting, diodemeting en capaciteitsmeting
°F °C	Temperatuurmeting Celsius/Fahrenheit
A ^{Hz%} mA [~] %4-20mA	AC/DC-stroom mA/A-meting, frequentie-/bedrijfscyclusmeting, %4-20 mA
Hz% μA [~]	AC/DC-stroom μA-meting, frequentie-/bedrijfscyclusmeting
Ω ^{Hz%} NCV	Plug-in stroomtangmeting, NCV inductieve detectie

8.4 Functie van knoppen

Knop	Effectieve posities	Beschrijvingen
	Samengestelde posities	■ ACV-positie: druk om cyclisch ACV -> VFD te selecteren; Standaardpositie: ACV. ■ ACmV/DCmV-positie: druk om cyclisch ACmV -> DCmV te selecteren; Standaardpositie: ACmV ■ Positie continuïteit/Ω/diode/condensator: druk om cyclisch Ω -> continuïteit -> diode -> condensator te selecteren; Standaardpositie: Continuïteit. ■ μA-positie: druk om cyclisch DCμA -> ACμA te selecteren; Standaardpositie: DCμA ■ mA-positie: druk om cyclisch DCmA -> ACmA -> %4-20mA te selecteren; Standaardpositie: DCmA. ■ A-positie: druk om cyclisch DCA -> ACA te selecteren; Standaardpositie: DCA. ■ °C °F-positie: druk om cyclisch °C -> °F te selecteren; Standaardpositie: °C. ■ Ω / NCV-positie: druk om cyclisch CS_DCA -> CS_ACA -> NCV te selecteren; Standaardpositie: CS_DCA. ■ Houd deze knop ingedrukt en draai de draaiknop om het apparaat in te schakelen. De zoemer laat 4 geluiden horen en de DMM gaat in de niet-slaapstand.

Knop	Effectieve posities	Beschrijvingen
	ACV, DCV, Ω , NCV, μ A, mA, A, VFD, 	■ Druk in de automatische bereikmodus eenmaal op deze knop om de handmatige bereikmodus te openen (het LCD-display geeft niet "AUTO") en blijf in het huidige bereik drukken om het bereik cyclisch te selecteren. ■ Houd deze knop ingedrukt in de handmatige bereikmodus om deze modus af te sluiten en naar de automatische bereikmodus te gaan. ■ Onder de functies HOLD, MAX/MIN en REL (Relatieve modus) heeft deze knop geen functie.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	Druk in om door de frequentie te bladeren > bedrijfscyclus -> terug naar de vorige positie.
	V, mV, Ω , CAP, μ A, mA, A, °C, °F, 	Druk op deze knop om de REL-meetmodus te openen of te sluiten. In de relatieve waardemeetmodus toont het LCD-display "▲".
	Alle posities	Druk in om de functie automatische achtergrondverlichting in of uit te schakelen.
	DCV, μ A, mA, A	■ Druk in om AC+DC -> DC -> AC cyclisch te selecteren. ■ Houd de knop ingedrukt om de AC+DC-modus te sluiten.
	DCV, DCmV	Houd ingedrukt om 60.000 tellingen -> 600.000 tellingen te selecteren; Standaard: 60.000 tellingen.
	V, mV, μ A, mA, A, Ω , VFD, °C, °F, 	■ Druk in om de maximale/minimale waarde vast te leggen. ■ Houd deze knop ingedrukt om de maximum-/minimummodus te sluiten.
	ACV, ACmV, AC μ A, ACmA, ACA, VFD, 	■ Bij gebruik van een snelle ADC slaat de hardwarecomparator automatisch de maximum- en minimumwaarden van de ADC op en kan een pulsbreedte van 250 μS worden bereikt. ■ Houd ingedrukt om de functie voor het vastleggen van AC-signaalpieken te openen, druk in om cyclisch P-MAX en P-min te selecteren en houd ingedrukt om de functie voor het vastleggen van pieksignalen te sluiten.
 Auto HOLD >2s	Alle posities behalve NCV	Druk in om de gegevensopslagmodus te openen of te sluiten. Wanneer gegevens vasthouden wordt geopend, toont het LCD-display "H", en wanneer u de functie gegevens vasthouden sluit, zal het LCD-display geen "H" tonen.
	DCV, ACV, μ A, mA, A, Ω , CAP, 	Houd ingedrukt om de automatische gegevensopslagmodus te openen of te sluiten. Wanneer deze modus wordt geopend toont het LCD-display "A" en "H", en wanneer u deze modus sluit, zal het LCD-display geen "A" en "H" tonen.

9 Testen en meten



- Let vooral op het waarschuwingssymbool  naast de meetbussen. Het waarschuwt dat de spanning of stroom die wordt getest, de aangegeven waarde niet mag overschrijden om de veiligheid van de meting te garanderen.



- Controleer voor gebruik de batterijen. Als de batterij bijna leeg is nadat u de DMM hebt ingeschakeld, verschijnt het symbool . Om nauwkeurige metingen te garanderen, dient u de batterijen tijdig te vervangen.

9.1 Automatisch AC/DC-spanning (Auto-V LoZ) meten



- Voor Auto-V LoZ-spanningsmeting biedt de DMM een lage ingangsimpedantie (ongeveer 2 k Ω) over het gehele circuit om zwerf- en valse spanningen te elimineren en nauwkeurigere metingen te verkrijgen.

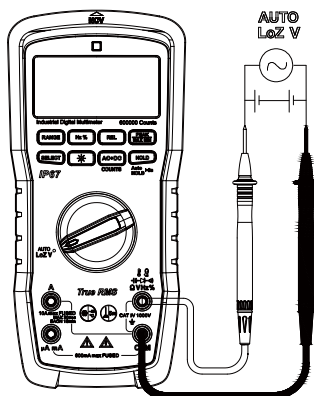


- Pas geen spanningen toe die hoger zijn dan 600 V.
- Wees extra voorzichtig bij het meten van hoge spanningen om elektrische schokken te voorkomen.
- Wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V, wordt het hoogspanningsalarmsymbool  weergegeven.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie **AUTO LoZ V**.
3. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op de voeding of de belasting die u wilt meten.
→ De gemeten spanningswaarde wordt weergegeven.
4. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

Opmerking:

- Voor Auto-V LoZ-metingen worden AC- of DC-spanningen automatisch geselecteerd op basis van de lage ingangsimpedantie.



9.2 AC-spanning meten



- Ingangskoppelingsmodus: AC-koppeling.
- De ingangsimpedantie van de DMM bedraagt ong. 10 M Ω en er kunnen meetfouten optreden als de DMM hoogohmige circuits meet. Maar in de meeste gevallen bedraagt de impedantie van het circuit minder dan 10 k Ω , waardoor de fout (0,1% of minder) verwaarloosbaar is.
- Meet geen ingangsspanningen die buiten het bereik liggen.
- Bij het meten van hoge spanningen moet u extra voorzichtig zijn om elektrische schokken te voorkomen.
- Wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V, wordt het hoogspanningsalarmsymbool weergegeven; Als de gemeten spanning hoger is dan 1000 V in de automatische bereikmodus, gaat er een rood lampje branden.

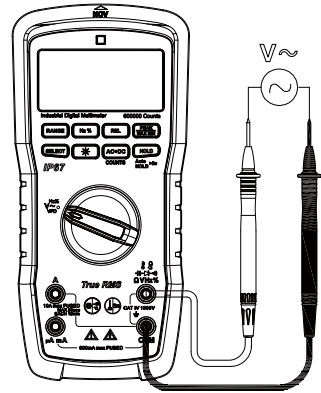
1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $V_{\sim}^{Hz\%}$. Druk op de knop **SELECT** om de AC-spanningsmeting te selecteren.
3. Sluit de meetsnoerpennen aan op de voeding of de belasting die u wilt meten.
4. Lees de true RMS-waarde van de wisselspanning af van het display.
5. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

Opmerking:

- Druk in het AC-spanningsbereik op de knop **SELECT** om de functie VFD-laagdoorlaatfilter te selecteren om het samengestelde sinusvormige signaal te meten dat door de omvormer en de omvormermotor wordt gegenereerd, zoals hieronder weergegeven.



- Druk op de knop **Hz%** om het display naar de frequentiewaarde te zetten.



9.3 DC-spanning meten

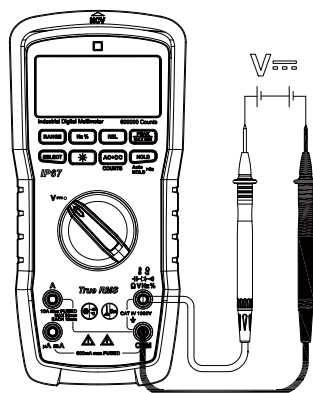


- Voor de AC+DC-meetfunctie wordt geen analoge balk weergegeven en bedraagt de weergegeven telling 6000.
- De ingangsimpedantie van de DMM bedraagt ong. 10 MΩ en de meetfout ontstaat wanneer de DMM het hoogimpedantiecircuit meet. Maar in de meeste gevallen bedraagt de impedantie van het circuit minder dan 10 kΩ, waardoor de fout (0,1% of minder) verwaarloosbaar is.
- Meet geen ingangsspanningen die buiten het bereik liggen.
- Bij het meten van hoge spanningen moet u extra voorzichtig zijn om elektrische schokken te voorkomen.
- Wanneer de gemeten spanning hoger is dan 30 V, wordt het hoogspanningsalarmsymbool ⚡ weergegeven; Als de gemeten spanning hoger is dan 1000 V in de automatische bereikmodus, wordt een rood lampje geactiveerd.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie **V $\overline{\text{---}}$** .
3. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op de voeding of de belasting die u wilt meten.
4. Lees de DC-spanningswaarde af van het display.
5. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

Opmerking:

- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt om de weergavemodus met hoge resolutie van 600.000 tellingen te openen. Houd het nogmaals ingedrukt om deze modus te sluiten.
- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt om de AC+DC-meetweergavemodus te openen. Elke keer dat u drukt, schakel het tussen AC+DC -> DC -> AC. Houd het ingedrukt om deze modus te sluiten.



9.4 AC mV meten

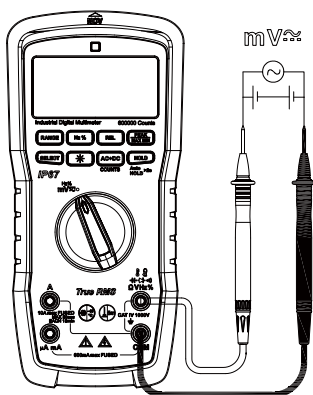


- Meet geen ingangsspanningen die buiten het bereik liggen.
- Bij het meten van hoge spanningen moet u extra voorzichtig zijn om elektrische schokken te voorkomen.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $\text{mV}_{\text{AC}}^{\text{Hz\%}}$. Druk op de knop **SELECT** om de AC mV-spanningsmeting te selecteren.
3. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op de voeding of de belasting die u wilt meten.
4. Lees de true RMS-waarde van de AC mV af van het display.
5. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

Opmerking:

- Druk op de knop **Hz%** om het display naar de frequentie- of bedrijfscyclusmeting te zetten.



9.5 DC mV meten

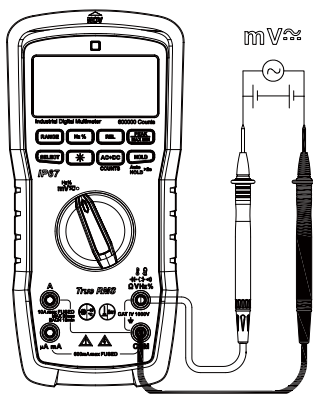


- Voor de AC+DC-meetfunctie wordt geen analoge balk weergegeven en bedraagt de weergegeven telling 6000.
- Meet geen ingangsspanning die buiten het bereik ligt.
- Bij het meten van hoge spanningen moet u extra voorzichtig zijn om elektrische schokken te voorkomen.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $\text{mV}_{\text{DC}}^{\text{Hz\%}}$. Druk op de knop **SELECT** om de DC mV-spanningsmeting te selecteren.
3. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op de voeding of de belasting die u wilt meten.
4. Lees de DC-spanningswaarde af van het display.
5. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

Opmerking:

- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt om de weergavemodus met hoge resolutie van 600.000 tellingen te openen. Houd het nogmaals ingedrukt om deze modus te sluiten.
- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt voor de AC+DC-meetweergavemodus. Elke keer dat u drukt, schakel het tussen AC+DC -> DC -> AC. Houd het ingedrukt om deze modus te sluiten.



9.6 Doorgang meten

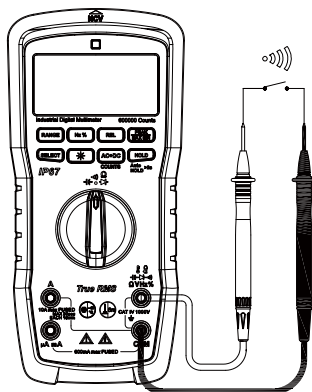


- Als de weerstand tussen de twee uiteinden van het geteste circuit $\leq 20 \Omega$ is, zal de zoemer continu klinken.



- Wanneer u de doorgang van een online circuit controleert, zorg er dan voor dat alle voedingen in het te testen circuit zijn uitgeschakeld voordat u de meting uitvoert en dat alle condensatoren volledig zijn ontladen.
- Bij het meten van de doorgang van een circuit bedraagt de open circuitspanning ongeveer 2 V.
- Om persoonlijk letsel te voorkomen, mag u geen spanning hoger dan 30 V DC of AC toepassen.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $\rightarrow \Omega \rightarrow$. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar de doorgangsmeting $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$.
3. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op beide uiteinden van de belasting van het te testen circuit.
4. Lees de weerstandswaarde van de belasting van het te testen circuit rechtstreeks af van het display.
5. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.



9.7 Weerstand meten

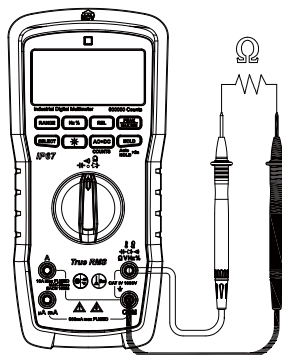


- Als de gemeten weerstand open is of de weerstandswaarde het maximale bereik van de DMM overschrijdt, wordt "OL" weergegeven.



- Wanneer u de inline weerstand meet, zorg er dan voor dat alle voedingen in het te testen circuit zijn uitgeschakeld voordat u de meting uitvoert en dat alle condensatoren volledig zijn ontladen.
- Als de weerstand niet minder dan $0,5 \Omega$ bedraagt wanneer de testkabels kortgesloten zijn, controleer dan of de testkabels loszitten of dat er andere oorzaken zijn.
- Wanneer u een weerstand van $1 M\Omega$ of hoger meet, kan het enkele seconden duren voordat de uitlezing stabiel is. Dit is normaal bij metingen met een hoge impedantie.
- Om persoonlijk letsel te voorkomen, mag u geen spanning hoger dan 30 V DC of AC toepassen.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $\rightarrow \Omega \rightarrow$.
3. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar de weerstandsmeting.
4. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op beide uiteinden van de belasting van het te testen circuit.
5. Lees de weerstandswaarde van de belasting van het te testen circuit rechtstreeks af van het display.
6. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

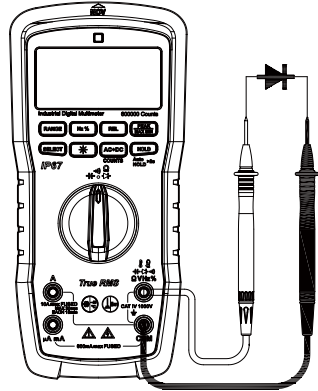


9.8 Diode meten



- < 0,12 V: De zoemer klinkt continu; $\geq 0,12$ V en < 2 V; de zoemer klinkt één keer.
- Als de te testen diode open is of de polariteit omgekeerd is, wordt "OL" weergegeven.
- Wanneer u een inline diode meet, moeten alle voedingen in het te testen circuit worden uitgeschakeld en moeten alle condensatoren volledig worden ontladen voordat u de meting uitvoert.
- De open circuit spanning van de diodetest bedraagt ongeveer 3,2 V.
- Om persoonlijk letsel te voorkomen, mag u geen spanning hoger dan 30 V DC of AC toepassen.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $\rightarrow \Omega \leftarrow$.
3. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar de diodemeting.
4. Sluit de meetsnoerpennen parallel aan op beide uiteinden van de te testen diode. Sluit de rode meetpenpunt aan op de positieve aansluiting van de diode en de zwarte meetpenpunt op de negatieve aansluiting.
5. Lees de geschatte voorwaartse PN-overgangsspanning van de te testen diode rechtstreeks af van het display. De normale spanning van een silicium PN-overgang bedraagt doorgaans 0,5 tot 0,8 V.
6. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen circuit en schakel de DMM uit.

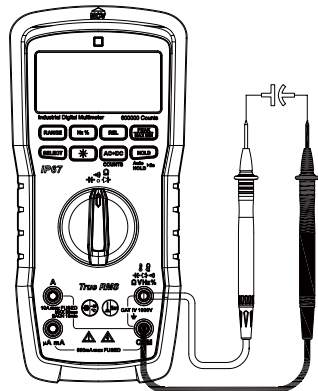


9.9 Capaciteit meten



- Voor gemeten capaciteiten kleiner dan 100 nF wordt de REL-modus aanbevolen.
- Als de gemeten capaciteit kortgesloten is of het maximale bereik van de DMM overschrijdt, wordt "OL" weergegeven.
- Alle condensatoren moeten volledig ontladen worden voordat er wordt gemeten, vooral condensatoren met hoge spanning, om schade aan de DMM en persoonlijk letsel te voorkomen.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V (7)** en de zwarte testkabel op de meetbus **COM (8)**.
2. Draai de draaiknop naar de positie $\rightarrow \Omega \leftarrow$. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar de capaciteitsmeting.
3. Sluit de meetsnoerpunten parallel aan op beide uiteinden van de condensator die u wilt meten.
4. Lees de gemeten capaciteitswaarde rechtstreeks van het display af.
5. Koppel na het meten de testkabels los van het te testen condensator en schakel de DMM uit.



9.10 Stroomtang meten (ACA/DCA)

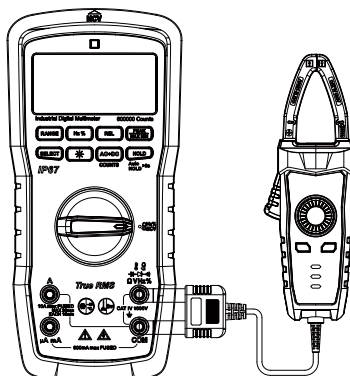


Om nauwkeurige meetgegevens te garanderen, moet de te meten geleider zich in het midden van de stroomtang bevinden. Indien dit niet het geval is, kan er een extra fout van $\pm 1,0\%$ van de aflezing optreden.

1. Sluit de rode testkabel aan op de V-meetbus **V** (7) en de zwarte testkabel op de meetbus **COM** (8).
2. Draai de draaiknop naar de positie $\frac{Hz}{\%}$ of $\frac{NCV}{\%}$.
3. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar ACA- of DCA-meting en druk op de knop **RANGE** om het bereik van de stroomtang te selecteren: 100 A (10 mV/A) of 1000 A (1 mV/A).
4. Klem de stroomtang vast om de geleider die u wilt meten.
5. Lees de huidige stroomwaarde van de stroomtang af van het display.
6. Koppel na het meten de stroomtang los van de DMM en schakel de DMM uit.

Opmerking:

Druk op de knop **Hz%** in de ACA-positie van de stroomtang om het display naar de frequentie- of bedrijfscyclusmeting te zetten.

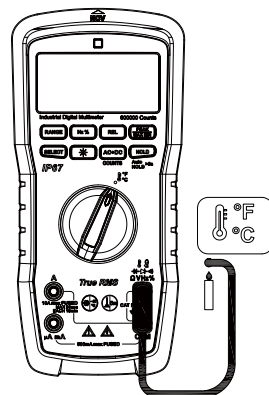


9.11 Meettemperatuur



De temperatuursonde is een puntthermokoppel van het type K (nikkel-chroom/nikkel-silicium) en is alleen geschikt voor metingen onder 230 °C.

1. Draai de draaiknop naar de positie $\frac{F}{C}$.
→ De LCD-display zal "OL" weergeven. De kamertemperatuur wordt weergegeven als de testkabel kortgesloten is.
2. Steek de temperatuurstekker van het type K in het overeenkomstige gat zoals aangegeven in het diagram.
3. Gebruik de temperatuursonde om het oppervlak van de gemeten temperatuur te detecteren.
→ De gemeten temperatuur wordt weergegeven.
4. Druk op de knop **SELECT** om de temperatuur in Celsius of Fahrenheit weer te geven.
5. Koppel na het meten de temperatuursonde los en schakelt u de DMM uit.



9.12 AC/DC A meten

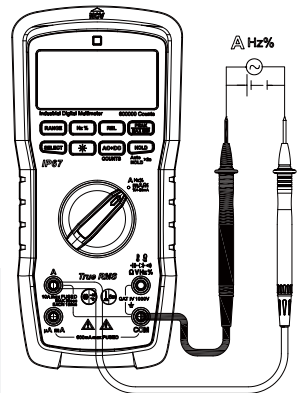


- Controleer voor het meten of de zekering van de DMM in goede staat is. Gebruik de volgende detectiemethode: Wanneer u overschakelt naar de stroomloze positie, sluit u de testkabel aan op meetbus **A**. Als het alarm voor een verkeerde aansluiting wordt weergegeven, is de 11 A-zekering in goede staat; anders is de zekering beschadigd.
- Voordat u de DMM in serie aansluit op het circuit dat u wilt meten, moet u de stroom in het circuit uitschakelen om het risico op vonken te voorkomen.
- Gebruik altijd de juiste meetbus, functie-instelling en bereik voor de meting.
- Bij het meten van een stroomsterkte van meer dan 10 A dient u de meettijd omwille van de veiligheid te beperken tot minder dan 30 seconden per meting, met tussenpozen van meer dan 15 minuten tussen de metingen.
- Wanneer de testkabel is aangesloten op de stroomingangspoort, mag de testkabel niet parallel aan een circuit worden aangesloten, omdat hierdoor zal de interne zekering doorbranden en de DMM beschadigd raken.

1. Draai de draaiknop naar de positie $\overset{\text{A Hz}\%}{\text{mA}} \frac{10}{1000}$.
2. Sluit de rode testkabel aan op de meetbus **A (4)** en de zwarte testkabel aan op de meetbus **COM (8)**.
 - Wanneer op meetbus **A** wordt aangesloten, schakelt de DMM automatisch over naar A-meting.
3. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar ACA- of DCA-meting.
4. Sluit de meetsnoerpennen in serie aan op het circuit dat u wilt meten.
5. Lees de gemeten stroomwaarde rechtstreeks van het display af.
6. Koppel na het meten de gemeten stroombron los en koppel vervolgens de testkabels los van het te meten circuit. Zet de DMM uit.

Opmerking:

- Druk in de ACA-modus op de knop **Hz%** om het display naar de frequentie- of bedrijfscyclusmeting te zetten.
- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt om de AC+DC-meetweergavemodus te openen. Elke keer dat u drukt, schakel het tussen AC+DC -> DC -> AC. Houd ingedrukt om de AC+DC-modus te sluiten.



9.13 AC/DC mA meten

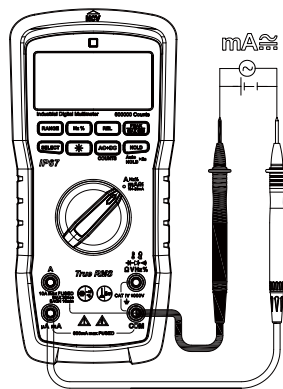


- Controleer voor het meten of de zekering van de DMM in goede staat is. Gebruik de volgende detectiemethode: Wanneer u overschakelt naar de stroomloze positie, sluit u de testkabel aan op meetbus **μA mA**. Als het alarm voor een verkeerde aansluiting wordt weergegeven, is de 600 mA-zekering in goede staat; anders is de zekering beschadigd.
- Voordat u de DMM in serie aansluit op het circuit dat u wilt meten, moet u de stroom in het circuit uitschakelen om het risico op vonken te voorkomen.
- Gebruik altijd de juiste meetbus, functie-instelling en bereik voor de meting.
- Wanneer de testkabel is aangesloten op de stroomingangspoort, mag de testkabel niet parallel aan een circuit worden aangesloten, omdat hierdoor zal de interne zekering doorbranden en de DMM beschadigd raken.

1. Draai de draaiknop naar de positie **A Hz%** **mA** $\frac{4}{20}$ **mA**.
2. Sluit de rode testkabel aan op de meetbus **μA mA (5)** en de zwarte testkabel aan op de meetbus **COM (8)**.
→ De DMM schakelt automatisch over naar de mA-metpositie.
3. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar ACmA of DCmA-meting.
4. Sluit de meetsnoerpennen in serie aan op het circuit dat u wilt meten.
5. Lees de gemeten stroomwaarde (True RMS-waarde) af van het display.
6. Koppel na het meten de gemeten stroombron los en koppel vervolgens de testkabels los van het te meten circuit. Zet de DMM uit.

Opmerking:

- Druk in de positie ACmA op de knop **Hz%** om het display naar de frequentie- of bedrijfscyclusmeting te zetten.
- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt om de AC+DC-metweergavemodus te openen. Elke keer dat u drukt, schakel het tussen AC+DC -> DC -> AC. Houd ingedrukt om de AC+DC-modus te sluiten.
- Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar de $\frac{4}{20}$ mA-metfunctie om de huidige conversieverhouding weer te geven. De formule is als volgt:
Weergegeven waarde % = $\frac{\text{Gemeten stroom} - 4 \text{ mA}}{20 \text{ mA} - 4 \text{ mA}}$



9.14 AC/DC μ A meten

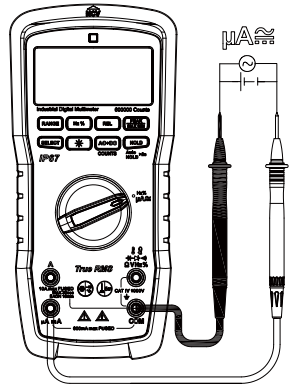


- Controleer voor het meten of de zekering van de DMM in goede staat is. Gebruik de volgende detectiemethode: Wanneer u overschakelt naar de stroomloze positie, sluit u de testkabel aan op meetbus μ A mA. Als het alarm voor een verkeerde aansluiting wordt weergegeven, is de 600 mA-zekering in goede staat; anders is de zekering beschadigd.
- Voordat u de DMM in serie aansluit op het circuit dat u wilt meten, moet u de stroom in het circuit uitschakelen om het risico op vonken te voorkomen.
- Gebruik altijd de juiste meetbus, functie-instelling en bereik voor de meting.
- Wanneer de testkabel is aangesloten op de stroomingangspoort, mag de testkabel niet parallel aan een circuit worden aangesloten, omdat hierdoor zal de interne zekering doorbranden en de DMM beschadigd raken.

1. Draai de draaiknop naar de positie μ A^{Hz%}.
2. Sluit de rode testkabel aan op de meetbus μ A mA (5) en de zwarte testkabel aan op de meetbus COM (8).
3. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar AC μ A of DC μ A-meting.
4. Sluit de meetsnoerpennen in serie aan op het circuit dat u wilt meten.
→ De gemeten stroomwaarde wordt weergegeven.
5. Koppel na het meten de gemeten stroombron los en koppel vervolgens de testkabels los van het te meten circuit. Zet de DMM uit.

Opmerking:

- Druk in de positie AC μ A op de knop **Hz%** om het display naar de frequentie- of bedrijfscyclusmeting te zetten.
- Houd de knop **AC+DC** ingedrukt om de AC+DC-meetweergavemodus te openen. Elke keer dat u drukt, schakel het tussen AC+DC -> DC -> AC. Houd ingedrukt om de AC+DC-modus te sluiten.

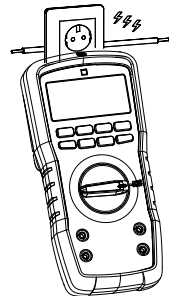


9.15 NCV-functie uitvoeren (contactloze AC-spanningsdetectie)



- Plaats het NCV-detectiegebied dicht bij het elektrische veld dat u wilt meten, anders wordt de meetgevoeligheid verminderd.
- Wanneer de spanning van het gemeten elektrische veld hoger is dan 100V AC, zorg er dan voor dat de geleider goed geïsoleerd is om persoonlijk letsel te voorkomen.

1. Draai de draaiknop naar de positie $\text{NCV}^{\text{Hz\%}}$.
2. Druk op de knop **SELECT** om over te schakelen naar de NCV-functie.
3. Wanneer het detectiegebied (6) zich dicht bij een onder spanning staand elektrisch veld bevindt, zoals een stopcontact of een geïsoleerde draad, zal de zoemer continu klinken en zal het rode lampje gaan branden.
4. Zet de DMM na het meten uit.



10 Aanvullende functies

10.1 De automatische uitschakelfunctie uitschakelen

Houd de knop **SELECT** ingedrukt wanneer de DMM is ingeschakeld om de automatische uitschakelfunctie uit te schakelen. De zoemer klinkt 5 keer achter elkaar en het LCD-display toont het symbool  niet meer.

10.2 Alarm bij verkeerd aansluiten van testkabels

Als de testkabel is aangesloten op de meetbus **μA mA** of **A**, maar de draaiknop niet op de juiste stroompositie staat, klinkt er een zoemer en knippert "LEAd" op het display. Deze waarschuwing verhindert dat u spanning, doorgang, weerstand, capaciteit, diode, temperatuur of stroomtang meet terwijl de testkabel is aangesloten op de stroomingangspoort.

10.3 De DMM uit de slaapstand halen

- De DMM gaat na 15 minuten inactiviteit in de slaapstand.
- In de slaapstand kunnen alle knoppen en draaiknoppen de DMM activeren.

10.4 Automatische achtergrondverlichtingsfunctie in-/uitzetten

- Druk op de knop  om de functie automatische achtergrondverlichting in of uit te schakelen.
- Als de automatische achtergrondverlichting is ingeschakeld, toont het LCD-display het symbool **BL**. De DMM schakelt de achtergrondverlichting automatisch in bij donkere of onduidelijke omgevingen en schakelt deze uit bij heldere condities. Wanneer u van een donkere naar een lichte omgeving gaat, wordt de achtergrondverlichting na ongeveer een minuut uitgeschakeld.

11 Reiniging en onderhoud

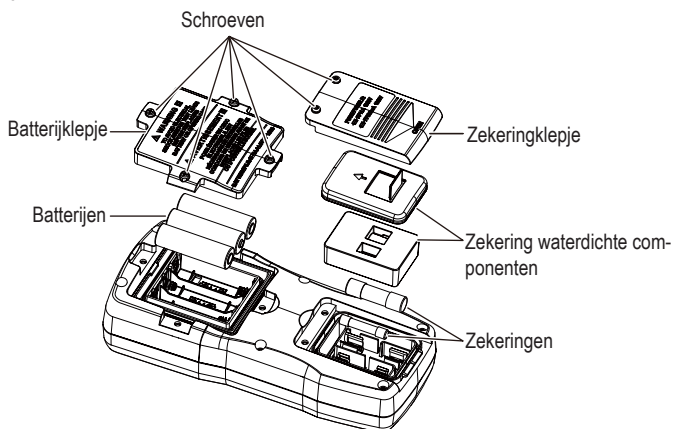
11.1 Reinig het product

Belangrijk:

- Zorg voordat u het apparaat schoonmaakt ervoor dat het product is uitgeschakeld en dat de meetsnoeren zijn losgekoppeld van de meetbussen en het te testen circuit.
- Gebruik geen agressieve schoonmaakmiddelen, ontsmettingsalcohol of andere chemische oplossingen. Ze beschadigen de behuizing en kunnen een storing aan het product veroorzaken.
- Dompel het product niet in water.
- Gebruik een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel om de behuizing van het product schoon te maken.

11.2 Batterij en zekering vervangen

11.2.1 Batterij



Wanneer op het LCD-display het symbool voor onder spanning  wordt weergegeven, moeten de ingebouwde batterijen onmiddellijk worden vervangen; anders wordt de meetnauwkeurigheid beïnvloed.

1. Zet de draaiknop in de positie **OFF** en verwijder de meetsnoeren uit de ingangsmeebussen.
2. Draai de 4 schroeven op het batterijklepje los met een schroevendraaier, verwijder het batterijklepje en plaats de nieuwe batterijen.

11.2.2 Vervang de zekering

Wanneer de spanning verkeerd wordt gemeten of de overstroom de zekering tijdens gebruik doet doorbranden, kunnen bepaalde functies van de DMM niet normaal werken en moet de zekering onmiddellijk worden vervangen.

1. Zet de draaiknop in de positie **OFF** en verwijder de meetsnoeren uit de ingangsmeebussen.
2. Draai de 2 schroeven los die vastzitten aan het deksel van de zekering met een schroevendraaier en verwijder het deksel van de zekering en vervang vervolgens de zekering die is doorgebrand.

Verwijdering

11.3 Product



Alle elektrische en elektronische apparatuur die op de Europese markt wordt gebracht, moet met dit symbool zijn gemarkeerd. Dit symbool geeft aan dat dit apparaat aan het einde van zijn levensduur gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval moet worden weggegooid.

Iedere bezitter van oude apparaten is verplicht om oude apparaten gescheiden van het ongesorteerd gemeentelijk afval af te voeren. Eindgebruikers zijn verplicht oude batterijen en accu's die niet bij het oude apparaat zijn ingesloten, evenals lampen die op een niet-destructieve manier uit het oude toestel kunnen worden verwijderd, van het oude toestel te scheiden alvorens ze in te leveren bij een inzamelpunt.

Distributeurs van elektrische en elektronische apparatuur zijn wettelijk verplicht om oude apparatuur gratis terug te nemen. Conrad geeft u de volgende **gratis** inlevermogelijkheden (meer informatie op onze website):

- in onze Conrad-filialen
- in de door Conrad gemaakte inzamelpunten
- in de inzamelpunten van de openbare afvalverwerkingsbedrijven of bij de terugnamesystemen die zijn ingericht door fabrikanten en distributeurs in de zin van de ElektroG

Voor het verwijderen van persoonsgegevens op het te verwijderen oude apparaat is de eindgebruiker verantwoordelijk.

Houd er rekening mee dat in landen buiten Duitsland andere verplichtingen kunnen gelden voor het inleveren van oude apparaten en het recyclen van oude apparaten.

11.4 Batterijen/accu's

Verwijder eventueel geplaatste batterijen/accu's en gooi ze apart van het product weg. U als eindgebruiker bent wettelijk verplicht (batterijverordening) om alle gebruikte batterijen/accu's in te leveren; het weggooien bij het huisvuil is verboden.



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

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen/accu's worden verkocht, afgeven. U voldoet daarmee aan de wettelijke verplichtingen en draagt bij aan de bescherming van het milieu.

Dek blootliggende contacten van batterijen/accu's volledig met een stukje plakband af alvorens ze weg te werpen, om kortsluiting te voorkomen. Zelfs als batterijen/accu's leeg zijn, kan de rest-energie die zij bevatten gevaarlijk zijn in geval van kortsluiting (barsten, sterke verhitting, brand, explosie).

12 Technische gegevens

12.1 Stroomvoorziening

Voeding..... 3x AA 1,5 V alkalinebatterij

12.2 Multimeter

Beschermingsklasse..... IP67

Meetcategorie..... CAT IV 1000 V

Verontreinigingsgraad..... 2

Conformiteit..... EN61010-1, 61010-2-033, 61326-1

Elektromagnetische compatibiliteit... In het RF-veld van 1 V/m: totale nauwkeurigheid = opgegeven nauwkeurigheid + 5 % van het bereik.

In het RF-veld boven 1 V/m: Geen gespecificeerde index.

Weergave..... digitaal 60000/600000 tellingen (hoge resolutiemodus)

Zekering..... F1 zekering: 600 mA/1000 V ϕ 10 x 35 mm Keramische buis
F2-zekering: 11 A/1000 V ϕ 10 x 38 mm keramische buis

Analoge balk..... 33 segmenten; update 32 keer per seconde

Bereikselectie..... Automatisch of handmatig

Polariteitsweergave..... Automatisch

Over-bereik prompt..... "OL" wordt weergegeven

Hoogte bij gebruik..... <2000 m

12.3 Testkabels

Conformiteit..... EN 61010-031

Specificatie..... CAT IV 1000 V, 20 A

12.4 Temperatuursonde

Type..... K (thermokoppel)

Temperatuurbereik..... -20 tot +230 °C.

12.5 Omgevingsvoorwaarden

Bedrijfstemperatuur..... -40 tot +55 °C

Opslagtemperatuur..... -45 tot +60 °C

Bedrijfs-/opslagvochtigheid..... 0 % tot 80 % RV (0 °C tot +35 °C);
0 % tot 50 % RV (+35 °C tot +55 °C)

12.6 Overige

Afmetingen (L x B x H)..... 206 x 93,5 x 51,6 mm

Gewicht met houder..... ong. 835 g

12.7 Elektrische meting

12.7.1 Auto-V LoZ (Automatische AC/DC-spanning)

Bereik	Resolutie	Frequentierespons	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
			$\pm$	a %	b	
600,0 V	0,1 V	DC	$\pm$	1,1%	7	1000 Vrms
		45 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	1,1%	7	

- Ingangsimpedantie: Ongeveer 2 K Ω .
- Gegarandeerde nauwkeurigheid bereik: 10 % ~ 100 % van bereik.
- Voor Auto-V LoZ wordt de AC- of DC-spanning automatisch geselecteerd op basis van de laagohmige ingangsimpedantie.

12.7.2 DC-spanning 600000 tellingen

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
600,000 mV	0,001 mV	$\pm$	0,021 %	14	1000 Vrms
6,0000 V	0,00001 V	$\pm$	0,021 %	14	
60,000 V	0,0001 V	$\pm$	0,021 %	14	
600,00 V	0,001 V	$\pm$	0,021 %	14	1000 Vrms
1000,00 V	0,01 V	$\pm$	0,11 %	14	

- Ingangsimpedantie $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 1% - 100% van het huidige bereik zijn.
- Voor 600,00 mV wordt de nauwkeurigheid gegarandeerd door gebruik te maken van de functie Relatieve modus (REL) om kortsluitbias te compenseren.

12.7.3 AC-spanning

Bereik	Resolutie	Frequentierespons	70% nauwkeurigheid: ± (a % + b)			Overbelastingsbeveiliging
			±	a %	b	
600,00 mV	0,01 mV	45 ~ 1 kHz	±	0,4%	29	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	±	0,6%	29	
		5 k ~ 20 kHz	±	0,7%	43	
		20 k ~ 100 kHz	±	3,6%	57	
6,0000 V	0,0001 V	45 ~ 1 kHz	±	0,6%	43	
		1 k ~ 5 kHz	±	0,7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	±	1,0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	±	5,7%	57	
60,000 V	0,001 V	45 ~ 1 kHz	±	0,6%	43	
		1 k ~ 5 kHz	±	0,7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	±	1,0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	±	5,7%	57	
600,00 V	0,01 V	45 ~ 1 kHz	±	0,6%	43	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	±	0,7%	57	
		5 k ~ 20 kHz	±	1,0%	57	
		20 k ~ 100 kHz	Niet gespecificeerd			
1000,0 V	0,1 V	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	57	
		1k ~ 5 kHz	±	1,1%	57	
		5 k ~ 20 kHz	Niet gespecificeerd			
		20 k ~ 100 kHz	Niet gespecificeerd			

- TRMS-waarde weergeven
- Ingangsimpedantie: $\geq 10 \text{ M}\Omega$. Ingangskoppelingsmodus: ACV staat voor AC-koppeling.
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet hetingangssignaal 5% - 100% (45 ~ 5 kHz) en 10% - 100% (> 5 kHz) van het huidige bereik zijn.
Opmerking: 10 % tot 15 % van bereik: 80 tellingen voor nauwkeurigheid: (> 1 kHz).
- De AC-piekfactor kan bij 30.000 tellingen een waarde van 3 bereiken. Bij 60.000 tellingen daalt dit naar ongeveer 1,5. Bij niet-sinusvormige golfvormen neemt de extra fout toe met $\pm 2,0 \%$.
- Bij het meten van de frequentie in het stroombereik moet hetingangssignaal groter zijn dan 10% van het stroombereik en de bedrijfscyclus-waarde biedt een referentie.
- VFD: 1 kHz 3 dB demping. Frequentie: 45 Hz ~ 200 Hz. Extra fout: $\pm 2,0 \%$. Telling: 6000.

12.7.4 AC + DC spanning

Bereik	Resolutie	Frequentierespons	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
			$\pm$	a %	b	
600,0 mV	0,1 mV	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	1000 Vrms
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
6,000 V	0,001 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
60,000 V	0,01 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
		20 k ~ 40 kHz	$\pm$	5,7 %	11	
600,0 V	0,1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	1,4 %	11	
		5 k ~ 20 kHz	$\pm$	2,9 %	11	
1000 V	1 V	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,1 %	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,9 %	11	

- Ingangsimpedantie $\geq 10 \text{ M}\Omega$.
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 10% - 100% van het huidige bereik zijn. De index is alleen gedefinieerd voor zuivere gelijkspannings- en wisselspanningssignalen. Het gemengde signaal wordt berekend volgens de formule .
Opmerking: 10 % tot 15 % van bereik: 80 tellingen worden toegevoegd voor nauwkeurigheid: (> 1 kHz).
- 6000 tellingen; zonder analoge balk weergegeven.

12.7.5 Weerstand

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
600,00 Ω	0,01 Ω	$\pm$	0,10%	14	1000 Vrms
6,0000 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm$	0,10%	3	
60,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm$	0,1 %	3	
600,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm$	0,1 %	3	1000 Vrms
6,0000 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm$	0,4%	9	
60,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm$	2,9%	9	

- Voor 60 M Ω : Vochtigheid < 50 %
- Voor 60 M: 6000 tellingen; voor andere bereiken: 60000 tellingen.
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 1 % - 100% van het huidige bereik zijn.
Opmerking: 1 % tot 10 % van bereik: 3 tellingen worden toegevoegd voor nauwkeurigheid.

12.7.6 Capaciteit

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
60,00 nF	0,01 nF	$\pm$	1,1%	14	1000 Vrms
600,0 nF	0,1 nF	$\pm$	1,1%	4	
6,000 μ F	0,001 μ F	$\pm$	2,1%	4	
60,00 μ F	0,01 μ F	$\pm$	3,6%	4	
600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm$	5,0%	4	
6,000 mF	0,001 mF	$\pm$	7,1%	7	
60,00 mF	0,01 mF	$\pm$	9,3%	7	

- 6000 tellingen
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 5 % - 100% van het huidige bereik zijn.
- Als de gemeten capaciteit ≤ 100 nF is, wordt aanbevolen de REL-modus te gebruiken voor de meting.

12.7.7 Continuïteit

Bereik	Resolutie	Overbelastingsbeveiliging
600,00 Ω	0,01 Ω	1000 Vrms

- De open-circuit spanning bedraagt ongeveer 2 V.
- $\leq 20 \Omega$: De zoemer piept; $\geq 250 \Omega$: De zoemer blijft stil;
20 Ω < R < 150 Ω : de zoemer klinkt wel of niet.

12.7.8 Diode

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
3,0000 V	0,0001 V	$\pm$	1,0 %	5	1000 Vrms

12.7.9 Wisselstroom

Bereik	Resolutie	Frequentierespons	70% nauwkeurigheid: ± (a % + b)			Overbelastingsbeveiliging
			±	a %	b	
600,00 µA	0,01 µA	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	71	Zekeringen F 0,6 A H1000 V
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9%	71	
6000,0 µA	0,1 µA	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	71	Zekeringen F 0,6 A H1000 V
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9%	71	
60,000 mA	0,001 mA	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9%	71	
600,00 mA	0,01 mA	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	±	2,9%	71	
6,0000 A	0,0001 A	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0%	71	
		5 k ~ 10 kHz	Niet gespecificeerd			
10,000 A	0,001 A	45 ~ 1 kHz	±	0,7%	71	
		1 k ~ 5 kHz	±	1,0%	71	
		5 k ~ 1 kHz	Niet gespecificeerd			

- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet hetingangssignaal 5 % - 100% van het huidige bereik zijn.
- Voor 10 A tot 20 A bedraagt de maximale continue meettijd 30 seconden, stop daarna de meting minimaal 15 minuten; Voor > 10,00 A, uitsluitend ter referentie; Voor > 20 A wordt "OL" weergegeven.
- De AC-piekfactor kan bij 30.000 tellingen een waarde van 3 bereiken. Bij 60.000 tellingen daalt dit naar ongeveer 1,5. Bij niet-sinusvormige golfvormen neemt de extra fout toe met $\pm 2,0$ %.
- Bij het meten van de frequentie in het stroombereik moet hetingangssignaal groter zijn dan 10% van het stroombereik en de bedrijfscyclus-waarde biedt een referentie.

12.7.10 Gelijkstroom

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	$\pm$	0,21%	29	Zekeringen F 0,6 A H 1000 V
6000,0 μ A	0,1 μ A	$\pm$	0,1 %	29	
60,000 mA	0,001 mA	$\pm$	0,21%	29	
600,00 mA	0,01 mA	$\pm$	0,21%	43	
6,0000 A	0,0001 A	$\pm$	0,7%	29	Zekeringen F 11 A H 1000 V
10,000 A	0,001 A	$\pm$	0,7%	29	

- Voor 10 A tot 20 A bedraagt de maximale continue meettijd 30 seconden, stop daarna de meting minimaal 15 minuten; Voor > 10,00 A, uitsluitend ter referentie; Voor > 20 A wordt "OL" weergegeven.
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 1%-100 % van het huidige bereik zijn.

12.7.11 % 4-20 mA

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
% 4-20 mA	0,01 %	Bepaald door de nauwkeurigheid van DC 60 mA.			Zekeringen F 0,6 A H 1000 V

- Weergegeven waarde % = (gemeten stroomwaarde - 4 mA) / (20 mA - 4 mA)

12.7.12 NCV (Contactloze AC-spanningsdetectie)

Bereik	Opmerking
NCV	– Inductieve signaalfrequentie: 50 - 60 Hz – Spanning < 30 V wordt niet gedetecteerd: "EF" wordt weergegeven. – Spanning >100 V wordt gedetecteerd: "-----" wordt weergegeven en er gaat een hoorbaar en visueel alarm af.

AC + DC-stroom

Bereik	Resolutie	Frequentierespons	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
			$\pm$	a %	b	
600,00 μ A	0,01 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	Zekeringen F 0,6 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
6000,0 μ A	0,1 μ A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
60,000 mA	0,001 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
600,00 mA	0,01 mA	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
		5 k ~ 10 kHz	$\pm$	3,6%	11	
6,0000 A	0,0001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	Zekeringen F 11 A H 1000 V
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	
10,000 A	0,001 A	45 ~ 1 kHz	$\pm$	1,4%	7	
		1 k ~ 5 kHz	$\pm$	2,1%	11	

- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 10% - 100% van het huidige bereik zijn. De index is alleen gedefinieerd voor zuivere gelijkstroom- en zuivere wisselstroomsignalen. Het gemengde signaal wordt berekend volgens de formule
- 6000 tellingen; zonder analoge balk weergegeven.

12.7.13 Frequentie

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
10 Hz ~ 1 MHz	0,01 Hz ~ 1 kHz	$\pm$	0,003%	7	1000 Vrms

- Ingangsamplitude:
10 Hz ~ 1 MHz: 600 mV $\leq$ ingangsamplitude $\leq$ 30 Vrms.
- Voor de mV-positie selecteert u de frequentie met de knop Hz%.

12.7.14 Bedrijfscyclus

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
10 % ~ 90 %	0,1 %	$\pm$	1,7%	7	1000 Vrms

- De bedrijfscyclus is alleen beschikbaar voor blok golfmetingen. De ingangsamplitude moet zijn:
10 Hz ~ 10 kHz: 1 Vpp $\leq$ Ingangsamplitude $\leq$ 20 Vpp.
- Voor de mV-positie selecteert u de bedrijfscyclus met de knop **Hz%**.

12.7.15 Temperatuur

Bereik	Resolutie	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
		$\pm$	a %	b	
-40 - +40 °C	0,1 °C	$\pm$	1,0%	30	1000 Vrms
+40 - +400 °C		$\pm$	1,0%	15	
+400 - +1000 °C		$\pm$	1,0%	15	
-40 - +104 °F	0,1 °F	$\pm$	1,0%	60	
+104 - +752 °F		$\pm$	1,0%	30	
+752 - +1832 °F		$\pm$	1,0%	30	

- Meet de temperatuur met een thermokoppel type K.

12.7.16 AC/DC-stroomtang

Bereik	Resolutie	Frequentierespons	70% nauwkeurigheid: $\pm (a \% + b)$			Overbelastingsbeveiliging
			$\pm$	a %	b	
100,0 A (10 mV/A)	0,1A	DC 45 Hz ~ 400 Hz	$\pm$	1,5 %	5	1000 Vrms
1000 A (10 mV/A)	1 A	DC 45 Hz ~ 400 Hz	$\pm$	2,0 %	5	

- Huidig bereik: 1 A - 1000 A
- Om de nauwkeurigheid te garanderen, moet het ingangssignaal 1 % - 100% van het huidige bereik zijn.
- Bij afwijking van het midden van de klem wordt een extra fout van $\pm 2,0$ % van de aflezing toegevoegd aan de opgegeven nauwkeurigheid.

-
- Ⓓ Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.
Copyright 2024 by Conrad Electronic SE.
- ⒼⒷ This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.
Copyright 2024 by Conrad Electronic SE.
- Ⓕ Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.
Copyright 2024 by Conrad Electronic SE.
- ⒼⒹ Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).
Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.
Copyright 2024 by Conrad Electronic SE.
-