

VOLTCRAFT[®]

Ⓓ Bedienungsanleitung

VC-337 SE Stromzange AC/DC

Best.-Nr. 2353676

Seite 2 - 32

ⒼⒷ Operating Instructions

VC-337 SE current clamp AC/DC

Item No. 2353676

Page 33 - 62

Ⓕ Notice d'emploi

Pince ampèremétrique CA/CC VC-337 SE

N° de commande 2353676

Page 63 - 94



ⒼⓁ Gebruiksaanwijzing

VC-337 SE stroomtang AC/DC

Bestelnr. 2353676

Pagina 95 - 124



	Seite
1. Einführung	3
2. Symbol-Erklärung	4
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
4. Lieferumfang	6
5. Sicherheitshinweise	6
6. Einzelteilbezeichnung	8
7. Display-Angaben und Symbole	9
8. Produktbeschreibung	11
9. Messbetrieb	12
a) Multimeter einschalten	12
b) Strommessung „A“	13
c) Wechselspannungsmessung „V  “	16
d) Gleichspannungsmessung „V  “	17
e) Widerstandsmessung	18
f) Durchgangsprüfung	19
g) Diodentest	20
h) Kapazitätsmessung	21
i) Berührungslose Wechselspannungsdetektion „NCV“	22
10. Zusatzfunktionen	23
a) Automatische Abschaltung	23
b) HOLD-Funktion	23
c) REL-Funktion	24
d) Displaybeleuchtung	24
11. Reinigung und Wartung	25
a) Allgemein	25
c) Einsetzen und Wechseln der Batterien	25
12. Entsorgung	27
a) Produkt	27
b) Batterien/Akkus	27
13. Behebung von Störungen	28
14. Technische Daten	29

1. Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.

Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade- und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.

Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-Leistungs-Verhältnis.

Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft® ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit.

Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

Deutschland: www.conrad.de

Österreich: www.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

2. Symbol-Erklärung



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



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



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



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



Ein Blitzsymbol im Quadrat erlaubt die Strommessung an unisolierten, gefährlich-aktiven Stromleitern und warnt vor den möglichen Gefahren. Die persönliche Schutzausrüstung ist anzuwenden..



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung, Schutzisoliert)

CAT I

Messkategorie I für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche nicht direkt mit Netzspannung versorgt werden (z.B. batteriebetriebene Geräte, Schutzkleinspannung, Signal- und Steuerspannungen etc.)

CAT II

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

CAT III

Messkategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten). Der Messbetrieb in CAT III ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.

CAT IV

Messkategorie IV für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (z.B. Hauptverteilung, Haus-Übergabepunkte der Energieversorger etc.) und im Freien (z.B. Arbeiten an Erdkabel, Freileitung etc.). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren 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

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Messkategorie CAT II bis max. 600 V bzw. Messkategorie CAT III bis max. 300 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1 sowie alle niedrigeren Messkategorien. Das Messgerät darf nicht in der Messkategorie CAT IV eingesetzt werden.
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 40 A
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V
- Messen von Widerständen bis 40 MΩ
- Messen von Kapazitäten bis 100 μF
- Durchgangsprüfung (<50 Ω akustisch)
- Diodentest
- Berührungslose Wechselspannungsprüfung (NCV) ≥120 V/AC und ≤80 mm Abstand

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. Die Messbereichswahl erfolgt in vielen Messfunktionen automatisch.

Im AC-Spannungs- und AC-Strommessbereich werden Echt-Effektiv-Messwerte (True RMS) angezeigt.

Die Polarität wird bei negativem Messwert automatisch mit Vorzeichen (-) dargestellt.

Die Strommessung erfolgt berührungslos über die aufklappbare Stromzange. Der Stromkreis braucht zur Messung nicht aufgetrennt werden. Die Stromzange ist auch zur Messung an unisolierten, aktiv gefährlichen Stromleitern vorgesehen und zugelassen. Die Spannung im Strommesskreis darf 600 V in CAT II bzw. 300 V in CAT III nicht überschreiten. Die Anwendung einer persönlichen Schutzausrüstung ist für Messungen in CAT III Umgebung empfehlenswert.

Betrieben wird das Multimeter mit zwei handelsüblichen 1,5 V Micro-Batterien (Typ AAA, LR03). Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig. Akkus mit einer Zellenspannung von 1,2 V dürfen nicht verwendet werden. Eine automatische Abschaltung verhindert die vorzeitige Entladung der Batterien. Die automatische Abschaltung kann deaktiviert werden.

Das Multimeter darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden.

Messungen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex) oder Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind: Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit, Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel sowie Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

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

Das Messgerät darf nur von Personen bedient werden, welche mit den erforderlichen Vorschriften für die Messung und den möglichen Gefahren vertraut ist. Die Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung wird empfohlen.

Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen selbstständig benutzt zu werden. Der Umgang mit Messgeräten ist durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

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

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

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

4. Lieferumfang

- Stromzange
- 2x CAT II/CAT III-Sicherheitsmessleitungen
- 2x Batterie (AAA/1,5 V)
- Tasche
- Sicherheitsanweisungen
- CD mit Bedienungsanleitung

Aktuelle Bedienungsanleitungen

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



5. Sicherheitshinweise



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



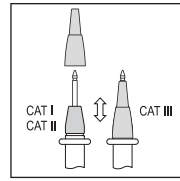
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

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

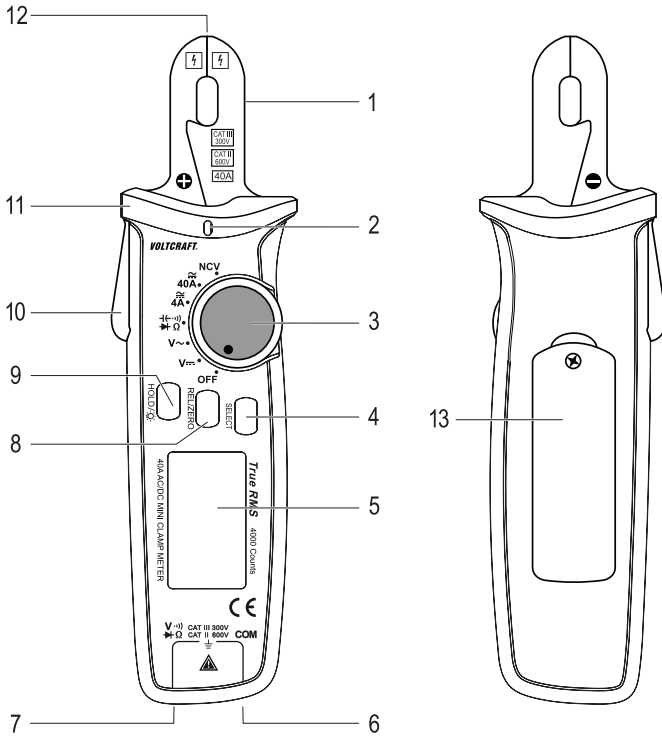
- Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
- Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten sowie bei Personen mit eingeschränkten physischen und psychischen Fähigkeiten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht in einem anderen Messbereich befindet.



- Bei Verwendung der Messleitungen ohne Abdeckkappen dürfen Messungen zwischen Messgerät und Erdpotential nicht oberhalb der Messkategorie CAT II durchgeführt werden.
- Bei Messungen in der Messkategorie CAT III müssen die Abdeckkappen auf die Messspitzen gesteckt werden, um versehentliche Kurzschlüsse während der Messung zu vermeiden.
- Stecken Sie die Abdeckkappen auf die Messspitzen, bis diese Einrasten. Zum Entfernen ziehen Sie die Kappen mit etwas Kraft von den Spitzen.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 600 V in CAT II bzw. 300 V in CAT III nicht überschreiten.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >33 V Wechsel- (AC) bzw. >70 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen und am Messgerät darf während des Messens nicht gegriffen werden.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerrissen, abgerissen usw.) ist. Die beiliegenden Messkabel haben einen Verschleißindikator. Bei einer Beschädigung wird eine zweite, andersfarbige Isolierschicht sichtbar. Das Messzubehör darf nicht mehr verwendet werden und muss ausgetauscht werden.
- Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:
 - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
 - das Gerät nicht mehr arbeitet und
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
 - nach schweren Transportbeanspruchungen.
- Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.



6. Einzelteilbezeichnung

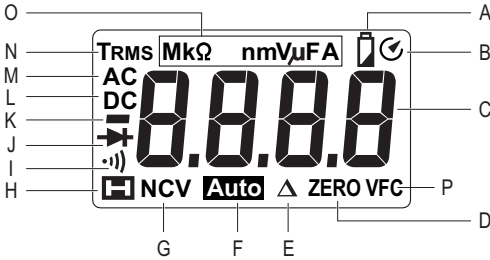


- 1 Stromzangensensor
- 2 NCV-Signalanzeige
- 3 Drehschalter zur Messfunktionswahl
- 4 SELECT-Taste zur Funktionsumschaltung bei mehrfach belegten Bereichen
- 5 Messanzeige (Display)
- 6 COM-Messbuchse (Bezugspotenzial, „Minuspotenzial“)
- 7 VΩ-Messbuchse (bei Gleichspannung „Pluspotenzial“)
- 8 REL/ZERO-Taste zur Bezugswertmessung und Anzeigen-Nullstellung
- 9 HOLD-Funktionstaste zum Festhalten der Messanzeige und für Displaybeleuchtung
- 10 Stromzangen-Öffnungshebel
- 11 Fühlbare Griffbereichsmarkierung
- 12 Integrierter NCV-Sensor
- 13 Batteriefach










7. Display-Angaben und Symbole

Folgende Symbole und Angaben sind am Gerät oder im Display (5) vorhanden.

Aus Produktionsgründen können während des Funktionstests einige Symbole im Display angezeigt werden, die jedoch von diesem Modelltyp nicht benötigt werden.



- A Batteriewechselanzeige
 - B Automatische Abschaltung ist aktiv
 - C Messwertanzeige
 - D Symbol für Nullabgleich
 - E Symbol für Relativwertmessung
 - F Symbol für automatische Messbereichswahl
 - G Symbol für berührungslose Wechsellspannungserkennung
 - H Symbol für aktive Data-Hold-Funktion
 - I Symbol für Durchgangsprüfer
 - J Symbol für Diodentest
 - K Vorzeichen bei negativen Messwerten
 - L Symbol für Gleichstrom-Messung
 - M Symbol für Wechselstrom-Messung
 - N Symbol für Echt-Effektivwertmessung
 - O Messeinheiten
- V = Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
 mV = Milli-Volt (exp.-3)
 A = Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
 nF = Nano-Farad (exp.-9; Einheit der elektrischen Kapazität)
 μF = Mikro-Farad (exp.-6)
 Ω = Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes),
 kΩ = Kilo-Ohm (exp.3),
 MΩ = Mega-Ohm (exp.6)
- P Symbol für aktiven Software-Tiefpassfilter

UFC	Tiefpassfilter-Funktion wird aktiviert
End	Tiefpassfilter-Funktion wird deaktiviert
OFF	Schalterstellung „Aus“
NCV	Berührungslose Wechselspannungserkennung
EF	Displaysymbol bei NCV-Betrieb
True RMS	Echt-Effektivwertmessung
HOLD	Data-Hold-Funktion aufrufen/abschalten
ZERO	Nullabgleich bei Gleichstrom-Messung (DC-A) durchführen
REL	Relativwertmessung aufrufen und Bezugswert setzen (nicht möglich bei Gleichstrom-Messung, Durchgangsprüfung, Diodentest und NCV)
SELECT	Taste zur Funktionsumschaltung bei mehrfach belegten Messfunktionen
OL	Überlauf-Anzeige; der Messbereich wurde überschritten
	Symbol für die verwendeten Batteriedaten
	Messfunktion Diodentest
	Messfunktion akustischer Durchgangsprüfer
 AC	Symbol für Wechselstrom
 DC	Symbol für Gleichstrom
COM	Messanschluss Bezugspotenzial
V	Messfunktion Spannungsmessung, Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Messfunktion Strommessung, Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
Ω	Messfunktion Widerstand, Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
	Messfunktion Kapazitätsmessung
	Polaritätsrichtung Pluspol bei Gleichstrom-Messung (DC/A)
	Polaritätsrichtung Minuspol bei Gleichstrom-Messung (DC/A)
	Symbol für Displaybeleuchtung

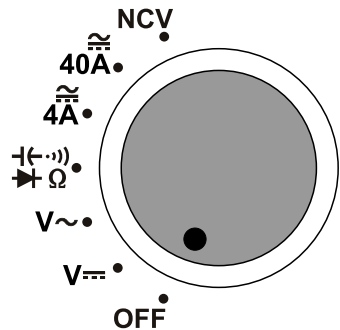
8. Produktbeschreibung

- Die Messwerte werden am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einem beleuchtbaren LC-Display dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 4000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert). Die Anzeige reicht von 0 bis 3999.
- Das VC-337 SE ist für Gleich- und Wechselstrommessungen bis 40 A geeignet. Durch die kleine Messöffnung an der Stromzange werden Messfehler durch eine unpräzise Position des Stromleiters effektiv verhindert.
- Eine automatische Abschaltung schaltet das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit nicht bedient wird. Die Batterien werden geschont und ermöglicht so eine längere Betriebszeit. Die automatische Abschaltung kann deaktiviert werden.
- Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich bis Messkategorie CAT III einsetzbar.
- Wird der maximale Spannungs-Messbereich von 600 V überschritten, wird ein durchgehender Warnton ausgegeben.
- Bei Batterie-Unterspannung ($\leq 2,1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$) ertönen 3 Signaltöne und das Messgerät wird anschließend abgeschaltet. Dies verhindert Fehlmessungen durch eine unzureichende Batterieversorgung.
- In den abgewinkelten Steckern der beiliegenden Messleitungen können sich Transportschutzkappen befinden. Entfernen Sie diese, bevor Sie die Stecker in die Messgeräte-Buchsen stecken.

Drehschalter (3)

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt. Die automatische Bereichswahl „AUTO“ ist in einigen Messfunktionen aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.

Das Multimeter ist in der Schalterposition „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.



9. Messbetrieb



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



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

Bevor Sie mit dem Multimeter arbeiten, überprüfen Sie für die jeweilige Messung die ordnungsgemäße Messfunktion. Führen Sie immer zuerst eine Messung an einer bekannten Messquelle durch und kontrollieren die ordnungsgemäße Anzeige. Eine Fehlfunktion des Multimeters kann eine lebensgefährliche Situation für den Anwender herbeiführen. Im Falle einer Fehlanzeige kontrollieren Sie das Multimeter und wenden Sie sich ggf. an eine Fachkraft zur Überprüfung des Gerätes.

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

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

Messungen in Stromkreisen $>33 \text{ V/AC}$ und $>70 \text{ V/DC}$ dürfen nur von Fachkräften und eingewiesenen Personen durchgeführt werden, die mit den einschlägigen Vorschriften und den daraus resultierenden Gefahren vertraut sind.



Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

a) Multimeter einschalten

Das Multimeter wird über den Drehschalter ein- und ausgeschaltet. Drehen Sie den Drehschalter (3) in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

Nach dem Einschalten erfolgt ein kurzer Funktionstest. Während des Funktionstests werden alle Displaysegmente zur Kontrolle angezeigt. Aus Produktionsgründen können während des Funktionstests einige Symbole im Display angezeigt werden, die jedoch von diesem Modelltyp nicht benötigt werden.



Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, müssen erst die beiliegenden Batterien eingesetzt werden. Das Einsetzen und Wechseln der Batterien ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.

b) Strommessung „A“



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



Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis gegen Erdpotential darf 600 V in CAT II bzw. 300 V in CAT II nicht überschreiten.

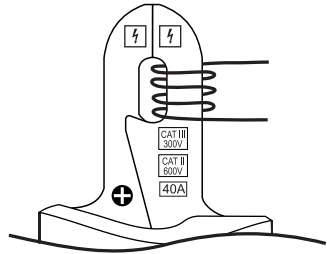
Beachten Sie die erforderlichen Sicherheitshinweise, Vorschriften und Schutzmaßnahmen zur Eigensicherung.

Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät.

Die Strommessung erfolgt berührungslos über die aufklappbare Stromzange (1). Die Sensoren in der Stromzange erfassen das Magnetfeld, das von stromdurchflossenen Stromleitern umgeben ist. Eine Messung ist sowohl an isolierten als auch an unisolierten Stromleitern und Stromschienen zulässig. Achten Sie darauf, dass der Stromleiter zentriert durch die Stromzange verläuft und die Zange immer geschlossen ist.

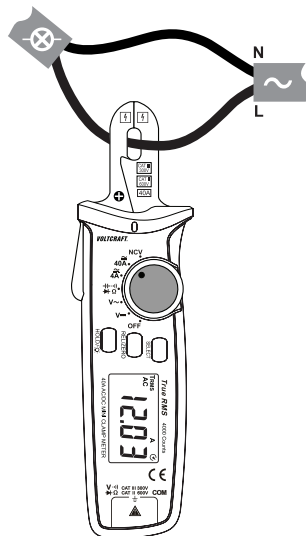
→ Umgreifen Sie mit der Stromzange immer nur **einen** Stromleiter. Werden Hin- und Rückleiter (z.B. L und N) erfasst, heben sich die Ströme gegenseitig auf und Sie erhalten kein Messergebnis. Werden mehrere Außenleiter erfasst (z.B. L1 und L2), addieren sich die Ströme.

Bei geringen Strömen kann der Stromleiter mehrfach um einen Schenkel der Stromzange gewickelt werden, um den Gesamt-Messstrom zu erhöhen. Teilen Sie danach den gemessenen Stromwert durch die Anzahl der Wicklungen um die Stromzange. Sie erhalten dann den korrekten Stromwert.



Zur Messung von Wechselströmen (A \sim) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter (3) ein und wählen die Messfunktion „A \sim “ und den voraussichtlichen Messbereich (40A/4A). Im Display erscheint „A“ und das Symbol AC für Wechselstrom.
- Die Anzeige wird bei geschlossener Stromzange im Wechselstrom-Messbereich automatisch auf Null gesetzt. Sollte durch ein starkes Magnetfeld in der Umgebung die Anzeige beeinflusst werden, kann dieser unerwünschte Anzeigewert mit der Funktion „REL“ (Relativwertmessung) unterdrückt werden.
- Drücken Sie den Stromzangen-Öffnungshebel (10) und öffnen so die Stromzange.
- Umgreifen Sie den einzelnen Stromleiter der gemessen werden soll und schließen Sie die Stromzange wieder. Positionieren Sie den Stromleiter mittig in der Zange.
- Der gemessene Wechselstrom wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Gerät aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.





Messung von Wechselströmen mit 400 Hz Tiefpassfilter (VFC)

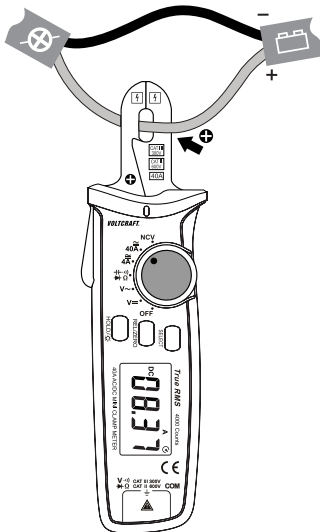
Die Stromzange ist mit einem 400 Hz Software-Tiefpassfilter ausgestattet, der Störsignale oberhalb von 400 Hz unterdrückt. Der Tiefpassfilter kann im Wechselstrombereich bei Bedarf zugeschaltet werden.

Zur Wechselstrom-Messung mit Tiefpassfilter gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie die Stromzange am Drehschalter ein und wählen den gewünschten Messbereich (4 A \sim / 40 A \sim).
- Halten Sie die Taste „SELECT“ (4) ca. 2 Sekunden lang gedrückt, um den Tiefpassfilter zu aktivieren. Es ertönen 3 Pieptöne und in der LCD-Anzeige ist kurz „UFC“ zu sehen. Danach erscheint das Symbol „VFC“ (P) in der Anzeige.
- Führen Sie die Messung durch wie im Abschnitt „Messung von Wechselströmen (A \sim)“, Schritt 3 bis 5, beschrieben.
- Um den Tiefpassfilter zu deaktivieren, halten Sie die Taste „SELECT“ ca. 2 Sekunden lang gedrückt. Es ertönt ein Piepton und in der LCD-Anzeige ist kurz „End“ zu sehen.

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

- Schalten Sie das DMM am Drehschalter (3) ein und wählen die Messfunktion „A “ und den voraussichtlichen Messbereich (40A/4A). Im Display erscheint „A“ und das Symbol AC für Wechselstrom.
 - Drücken Sie die Taste „SELECT“ um in die DC-Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint „DC“.
 - Die Anzeige wird bei geschlossener Stromzange im Gleichstrom-Messbereich nicht automatisch auf Null gesetzt. Führen Sie vor jeder Messung einen Nullabgleich durch. Der unerwünschte Anzeigewert wird mit der Funktionstaste „ZERO“ (Nullabgleich) unterdrückt. Drücken Sie bei geschlossener Stromzange kurz die Taste „ZERO“. Um den Nullabgleich zu deaktivieren, halten Sie die Taste „ZERO“ für ca. 2 Sekunden gedrückt oder wechseln Sie die Messfunktion.
 - Drücken Sie den Stromzangen-Öffnungshebel (10) und öffnen so die Stromzange.
 - Umgreifen Sie den einzelnen Stromleiter der gemessen werden soll und schließen Sie die Stromzange wieder. Positionieren Sie den Stromleiter mittig in der Zange. Achten Sie auf die Stromrichtung. Der Plus-Leiter muss von der Stromquelle kommend von vorne nach hinten verlaufen.
 - Der gemessene Gleichstrom wird im Display angezeigt.
 - Wird ein negativer Strom angezeigt, ist die Polarität des Leiters vertauscht oder der Stromfluss erfolgt in umgekehrter Richtung (z.B. im Solarstrom- oder Ladebetrieb).
 - Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Gerät aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.
- ➔ Der Leerlauf-Nullstellwert kann nach einer Gleichstrommessung mit hohen Strömen relativ groß sein und kann evtl. nicht auf Null zurückgestellt werden. Wechseln Sie in diesem Fall kurz in die AC-Messfunktion (A ). Die Umschaltung in den AC-Bereich wirkt der Remanenz (Restmagnetismus der Messspule) durch ein elektrisches Wechselfeld entgegen. Danach kann wieder in die DC-Messfunktion umgeschaltet werden. Führen Sie die DC-Messung wie oben beschrieben durch.



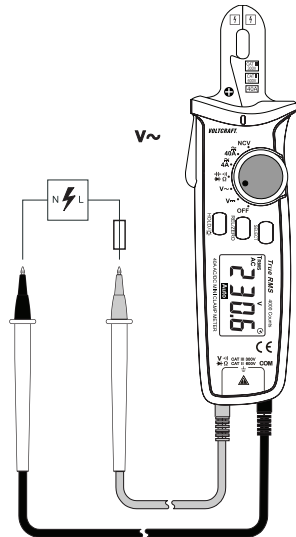
c) Wechselspannungsmessung „V \sim “

Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „V \sim “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (6).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen parallel mit dem Messobjekt (Generator, Netzspannung usw.).

→ Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von ≥ 10 MOhm auf.

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



Messung von Wechselspannungen mit 400 Hz Tiefpassfilter (VFC)

Die Stromzange ist mit einem 400 Hz Software-Tiefpassfilter ausgestattet, der Störsignale oberhalb von 400 Hz unterdrückt. Der Tiefpassfilter kann im Wechselspannungsbereich bei Bedarf zugeschaltet werden.



Nutzen Sie die Tiefpassfilteroption nie zum Prüfen des Vorhandenseins gefährlicher Spannungen! Die vorhandenen Spannungen können unter Umständen höher sein als angegeben. Führen Sie immer zuerst eine Spannungsmessung ohne den Filter durch, um etwaige gefährliche Spannungen zu erkennen.

Zur Wechselspannungs-Messung mit Tiefpassfilter gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie die Stromzange am Drehschalter ein und wählen die Messfunktion „V \sim “.
- Halten Sie die Taste „SELECT“ (4) ca. 2 Sekunden lang gedrückt, um den Tiefpassfilter zu aktivieren. Es ertönen 3 Pieptöne und in der LCD-Anzeige ist kurz „UFC“ zu sehen. Danach erscheint das Symbol „VFC“ (P) in der Anzeige.
- Führen Sie die Messung durch wie im Abschnitt „Wechselspannungsmessung „(V \sim)“, Schritt 2 bis 4, beschrieben.
- Um den Tiefpassfilter zu deaktivieren, halten Sie die Taste „SELECT“ ca. 2 Sekunden lang gedrückt. Es ertönt ein Piepton und in der LCD-Anzeige ist kurz „End“ zu sehen.

d) Gleichspannungsmessung „V $\overline{\text{---}}$ “

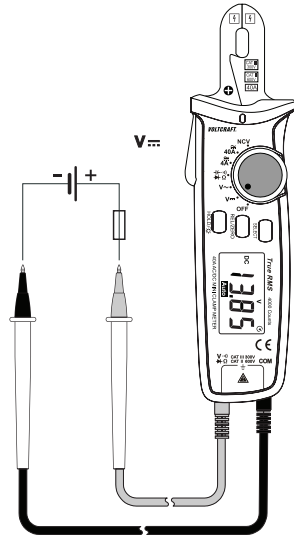
Zur Messung von Gleichspannungen „DC“ (V) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „V $\overline{\text{---}}$ “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (6).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen parallel mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.). Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Der aktuelle Messwert wird zusammen mit der jeweiligen Polarität im Display angezeigt.

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

Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von $\geq 10 \text{ MOhm}$ auf.

- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



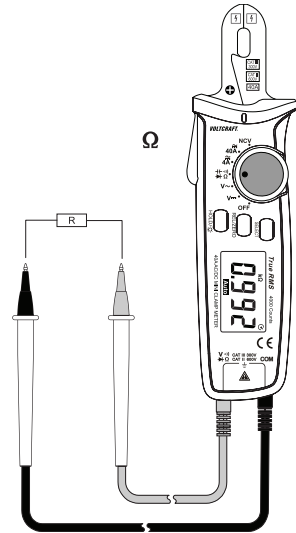
e) Widerstandsmessung



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

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „ Ω “.
 - Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (6).
 - Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 – 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
 - Bei niederohmigen Messungen (<400 Ohm) drücken Sie kurz die Taste „REL“, um den Eigenwiderstand der Messleitungen nicht in die folgende Widerstandsmessung einfließen zu lassen. Im Display erscheint das Symbol „ Δ “ und die Hauptanzeige zeigt 0 Ohm. Die automatische Bereichswahl (AUTO) ist deaktiviert. Bei allen anderen Messungen ist der Eigenwiderstand der Messleitung vernachlässigbar. Um die Bezugswertmessung zu deaktivieren, halten Sie die Taste „REL“ ca. 2 Sekunden gedrückt. Die Autorange-Funktion ist wieder aktiv.
 - Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
 - Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
 - Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.
- Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

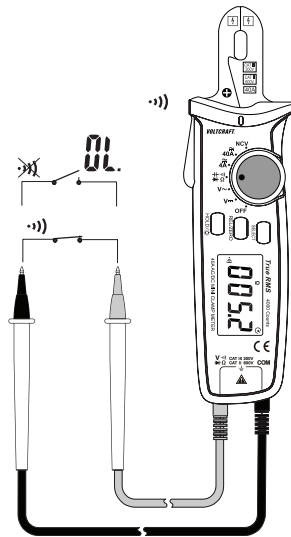


f) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion Ω . Im Display erscheint das Symbol „ Ω “ für Widerstandsmessung. Drücken Sie 1x die Taste „SELECT“. Im Display erscheint das Symbol „ \rightarrow “ für Durchgangsprüfung und die Einheit „Ohm“. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (6).
- Als Durchgang wird ein Messwert von ca. ≤ 50 Ohm erkannt und es ertönt ein Piepton. Der Messbereich reicht bis 400 Ohm.
- Sobald „OL.“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

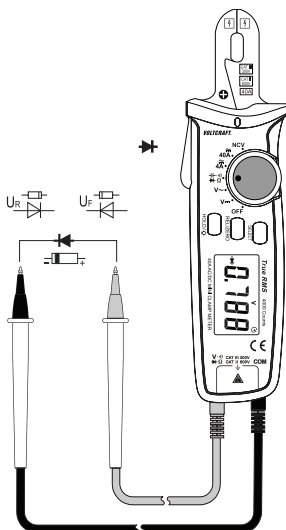


g) Diodentest



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion \blacktriangleright . Im Display erscheint das Symbol „ Ω “ für Widerstandsmessung. Drücken Sie 2x die Taste „SELECT“. Im Display erscheint das Symbol für Diodentest \blacktriangleright und die Einheit „V“. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (6).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0,000 V einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung (UR) gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



h) Kapazitätsmessung



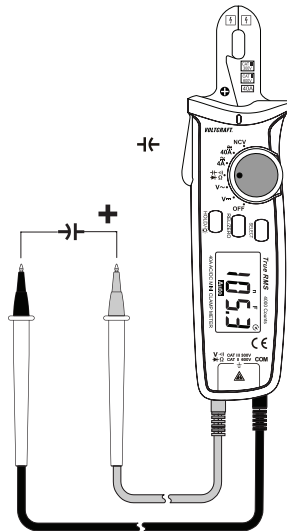
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Beachten Sie bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt die Polarität.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „ \leftarrow “. Im Display erscheint das Symbol „ Ω “ für Widerstandsmessung. Drücken Sie 3x die Taste „SELECT“. Im Display erscheint das Symbol für Kapazitätsmessung „ \leftarrow “ und die Einheit „nF“. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (6).

➔ Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer geringen Wertanzeige im Display kommen. Durch Drücken der Taste „REL“ wird die Anzeige auf „0“ gesetzt. Die REL-Funktion ist nur bei kleinen Kapazitätswerten sinnvoll.

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen (rot = Pluspol/schwarz = Minuspol) mit dem Messobjekt (Kondensator). Im Display wird nach einer kurzen Zeit die Kapazität angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Kapazitäten $>40 \mu\text{F}$ kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



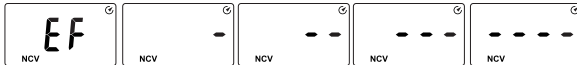
i) Berührungslose Wechselspannungsdetektion „NCV“



Der Spannungsdetektor dient nur zu schnellen Tests und ersetzt keinesfalls eine kontaktierte, zweipolige Spannungsprüfung. Zur Prüfung der Spannungsfreiheit, um Arbeiten auszuführen, ist diese Methode nicht zulässig.

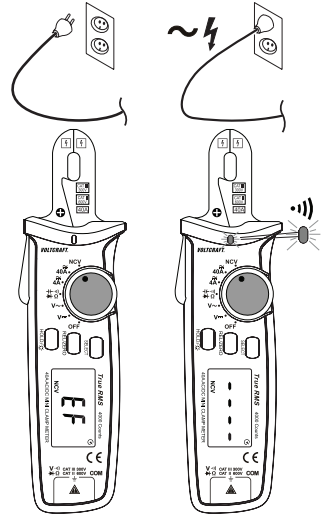
Durch die NCV-Funktion (Non-Contact-Voltage-Detektion) wird berührungslos das Vorhandensein von Wechselspannung (≥ 120 V/AC 50 – 60 Hz) an elektrischen Leitern detektiert. Der NCV-Sensor (12) ist an der Spitze der Stromzange angebracht. Der Detektionsabstand beträgt je nach Spannungshöhe ca. 10 – 80 mm.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „NCV“. Im Display erscheint „EF“ für „Elektromagnetisches Feld“.
- Führen Sie den NCV-Sensor so nah wie möglich an einen elektrischen Leiter.
- Wird Wechselspannung detektiert, blinkt die rote NCV-LED (2) und es ertönt ein Piepton.
- Je nach Intensität des elektromagnetischen Feldes werden im Display bis zu 4 Balken angezeigt. Zugleich erhöht sich auch die Blink- und Piepfrequenz.



→ Durch den hochempfindlichen NCV-Sensor, kann die Leuchtdiode auch bei statischen Aufladungen aufleuchten. Dies ist normal und keine Fehlfunktion.

Testen Sie die NCV-Funktion immer zuerst an einer bekannten AC-Spannungsquelle um Fehldetektionen zu vermeiden. Bei Fehldetektion besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Bei vielen Kabeln sind die Innenleiter verdreht. Bewegen Sie deshalb den Sensor einige Zentimeter am Kabel entlang um alle Positionen der Innenleiter zu erfassen.



10. Zusatzfunktionen

Mit den folgenden Zusatzfunktionen können Mess-Sonderfunktionen verwendet werden.

a) Automatische Abschaltung

Das DMM schaltet nach ca. 15 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste betätigt oder der Drehschalter nicht bedient wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterien und verlängert die Betriebszeit.

Ca. eine Minute vor der Abschaltung wird 5x ein Signalton ausgegeben. Durch drücken einer beliebigen Taste kann die Abschaltung für weitere 15 Minuten verzögert werden.

Erfolgt kein Tastendruck, so schaltet das Gerät mit einem langen Signalton ab.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten, drücken Sie eine beliebige Taste. Eine Betätigung des Drehschalters über die Position „OFF“ reaktiviert das Messgerät ebenfalls.

Die aktive automatische Abschaltung wird im Display mit diesem Symbol „“ angezeigt.

Automatische Abschaltung deaktivieren

Für Dauermessungen ist es notwendig, die automatische Abschaltung zu deaktivieren. Zum Deaktivieren schalten Sie das Messgerät aus.

Halten Sie die Taste „SELECT“ gedrückt und schalten das Messgerät über den Drehschalter ein. Beim Einschalten ertönt 5x ein Signalton und das Symbol für die automatische Abschaltung wird nicht mehr angezeigt.

Das Messgerät bleibt solange eingeschaltet bis es manuell ausgeschaltet wird bzw. die Batterien leer sind.

Zur Erinnerung, dass diese Funktion deaktiviert wurde, ertönt weiterhin alle 15 Minuten ein mehrmaliger Signalton.

Nach dem Ausschalten ist die automatische Abschaltung wieder aktiviert.

b) HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion hält den momentan dargestellten Messwert in der Anzeige fest, um diesen in Ruhe ablesen oder protokollieren zu können.



Stellen Sie bei der Überprüfung von spannungsführenden Leitern sicher, dass diese Funktion bei Testbeginn deaktiviert ist. Es wird sonst ein falsches Messergebnis vorgetäuscht!

Zum Einschalten der HOLD-Funktion drücken Sie die Taste „HOLD“ (9); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird das Symbol „H“ im Display angezeigt.

Um die HOLD-Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „HOLD“ (9) erneut oder wechseln Sie die Messfunktion.

c) REL-Funktion

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt. Ein neuer Bezugswert wurde eingestellt. Die Relativ-Funktion ist nur aktivierbar, wenn ein Messwert angezeigt wird. Bei Anzeige „OL“ ist die REL-Funktion nicht aktivierbar.

Durch Drücken der Taste „REL“ (8) wird diese Messfunktion aktiviert und der Bezugswert gespeichert. Im Display erscheint das Delta-Symbol „ Δ “. Die Anzeige wird auf Null gesetzt und die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.

Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „REL“ ca. 2 Sekunden gedrückt oder wechseln Sie über den Drehschalter die Messfunktion.



Die REL-Funktion ist nicht aktiv in den Messbereichen Gleichstrom-Messung, Durchgangsprüfung, Diodentest und NCV.

d) Displaybeleuchtung

Das Display kann bei schlechten Lichtverhältnissen beleuchtet werden.

Zum Ein- und Ausschalten halten Sie die Taste „HOLD/- ☉ “ (9) für ca. 2 Sekunden gedrückt. Die Beleuchtung bleibt solange eingeschaltet, bis die Funktion über die Beleuchtungs-Taste, den Drehschalter (Position „OFF“) oder die automatische Abschaltung deaktiviert wird.

11. Reinigung und Wartung

a) Allgemein

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

Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und dem Batteriewechsel absolut wartungsfrei.

Den Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



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

b) Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



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

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

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

Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

c) Einsetzen und Wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Messgerätes werden zwei 1,5 Volt Micro-Batterien (z.B. AAA oder LR03) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol „“ im Display erscheint, müssen zwei neue, volle Batterien eingesetzt werden.

Zudem verhindert eine Schutzabschaltung bei einer unzureichenden Batterieversorgung eine Fehlmessung. Das Gerät gibt in diesem Fall 3 Signaltöne aus und schaltet anschließend ab. Ein Batteriewechsel ist erforderlich.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Trennen Sie das Messgerät von allen Messobjekten. Schalten Sie das DMM aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefachdeckel (13) mit einem passenden Kreuzschlitz-Schraubendreher. Die Schraube lässt sich nicht komplett entfernen. Entnehmen Sie den Batteriefachdeckel vom Gerät.
- Ersetzen Sie alle verbrauchten Batterien gegen neue des selben Typs. Setzen Sie die neuen Batterien polungsrichtig in das Batteriefach. Achten Sie auf die polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENSGEFAHR!

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

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

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

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

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

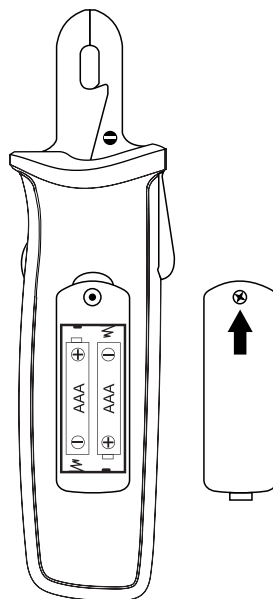
Batterien dürfen nicht aufgeladen oder zerlegt werden. Es besteht Brand- oder Explosionsgefahr.



Passende Alkaline Batterien erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:

Best.-Nr. 652303 (2 Stück, bitte 1x bestellen).

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



12. Entsorgung

a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Entnehmen Sie evtl. eingebaute Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Batterien/Akkus



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

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

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

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

13. Behebung von Störungen

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

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

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



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht	Sind die Batterien verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel.
Das Multimeter schaltet mit drei Pieptönen automatisch ab.	Die Batterien sind verbraucht. Die Unterspannungsabschaltung ist aktiv, um Fehlmessungen zu vermeiden.	Batterien wechseln.
Anzeige „ErrE“	Interner Systemfehler	Schalten Sie das Gerät erneut aus und wieder ein.
Keine Messwertänderung	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Stecken die Messleitungen zuverlässig in den Messbuchsen?	Kontrollieren Sie den Sitz der Messleitungen
	Ist die HOLD-Funktion aktiviert (Anzeige „H“)	Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu deaktivieren.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch eine autorisierte Fachkraft durchzuführen. Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support zur Verfügung.

14. Technische Daten

Anzeige.....	4000 Counts (Zeichen)
Messrate.....	ca. 2 - 3 Messungen/Sekunde
Messverfahren V/AC, A/AC.....	TrueRMS (Echt-Effektivwerterfassung)
Messleitungslänge.....	je ca. 90 cm
Messimpedanz.....	≥10 MΩ (V-Bereich)
Stromzangen-Öffnung.....	Breite max. 5,5 mm, Höhe max. 13 mm
Messbuchsen-Abstand.....	19 mm
Automatische Abschaltung.....	15 Minuten, deaktivierbar
Spannungsversorgung.....	2 Micro-Batterien (1,5 V, AAA oder LR03)
Stromaufnahme.....	Nominal ca. 9 mA, Max. 70 mA (Durchgangsprüfung/Displaybeleuchtung) Standby (Automatische Abschaltung) ca. 0,5 µA
Batteriewechselanzeige.....	≤2,6 V ±0,1 V, Abschaltung bei ≤2,1 V +/-0,1 V
Arbeitsbedingungen.....	0 bis +28 °C (≤95%rF nicht kondensierend) +29 bis +40 °C (≤75%rF nicht kondensierend) +41 bis +50 °C (≤45%rF nicht kondensierend)
Betriebshöhe.....	max. 2000 m
Lagerbedingungen.....	-10 bis +50 °C, max. 80%rF
Gewicht.....	ca. 134 g
Abmessungen (LxBxH).....	182 x 51 x 34 (mm)
Messkategorie.....	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Verschmutzungsgrad.....	2
Sicherheit gemäß.....	EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 EN 61326-1; EN 61326-2-2

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ± (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C (± 5°C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75%, nicht kondensierend. Temperaturkoeffizient: +0,1 x (spezifizierte Genauigkeit)/1°C.

Die Messung kann beeinträchtigt werden wenn das Gerät innerhalb einer hochfrequenten, elektromagnetischen Feldstärke >1V/m betrieben wird. Bei einer elektromagnetischen Feldstärke <1V/m muss eine Toleranz von +5% auf alle spezifizierten Bereiche beaufschlagt werden.

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
4,000 A	0,001 A	$\pm(4,0\% + 10)$ mit Tiefpassfilter (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(4,0\% + 9)$ mit Tiefpassfilter (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
Frequenzbereich 50 – 60 Hz; Überlastschutz 600 V, 40 A Zulässige Anzeige bei unbelegtem Messeingang: ≤ 5 Counts (Zange geschlossen) *Genauigkeit: 5 – 100% vom Messbereich		
TrueRMS Scheitelfaktor (Crest Factor (CF)) für Nicht-Sinusförmige Signale : max. 3,0 CF >1,0 – 2,0 + 4% CF >2,0 – 2,5 + 5% CF >2,5 – 3,0 + 7%		

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
4,000 A	0,001 A	$\pm(3,5\% + 9)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$
Überlastschutz 600 V, 40 A *Genauigkeit: 5 – 100% vom Messbereich; nach erfolgtem Nullabgleich		

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,5\% + 5)$
400,0 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 5)$ mit Tiefpassfilter (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 5)$ mit Tiefpassfilter (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
Frequenzbereich 45 – 400 Hz; Überlastschutz 600 V; Impedanz: ≥ 10 M Ω Zulässige Anzeige bei kurzgeschlossenem Messeingang: ≤ 5 Counts *Genauigkeit: 5 – 100% vom Messbereich		
TrueRMS Scheitelfaktor (Crest Factor (CF)) für Nicht-Sinusförmige Signale : max. 3,0 CF >1,0 – 2,0 + 4% CF >2,0 – 2,5 + 5% CF >2,5 – 3,0 + 7%		

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 8)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$
Überlastschutz 600 V; Impedanz: $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Zulässige Anzeige bei kurzgeschlossenem Messeingang: ≤ 5 Counts *Genauigkeit: 5 – 100% vom Messbereich		

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
4,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
400,0 k Ω	0,1 k Ω	
4,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$
40,00 M Ω	0,01 M Ω	
Überlastschutz 600 V; Messspannung: ca. 0,5 V *Genauigkeit: 5 – 100% vom Messbereich; $< 400 \text{ }\Omega$ mit Nullabgleich (REL-Funktion)		

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
4,000 μF	0,001 μF	
40,00 μF	0,01 μF	
100,0 μF	0,1 μF	$\pm(5,0\% + 10)$
Überlastschutz 600 V Zulässige Anzeige bei offenem Messeingang: ≤ 5 Counts *Genauigkeit: 5 – 100% vom Messbereich; $\leq 1 \text{ }\mu\text{F}$ mit Nullabgleich (REL-Funktion)		

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung
ca. 3,3 V	0,001 V
Überlastschutz: 600 V Prüfstrom: $\leq 1,7$ mA	

Akust. Durchgangsprüfer



Prüfspannung	Auflösung
ca. 1 V	0,1 Ω
Überlastschutz: 600 V, Messbereich max. 400 Ω ; Dauerton ≤ 50 Ω , kein Ton ≥ 70 Ω Prüfstrom: $< 0,4$ mA	

NCV Berührungsloser AC-Spannungstest

Prüfspannung	Abstand
≥ 120 V/AC	max. 80 mm
Frequenz: 50 - 60 Hz	



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

	Page
1. Introduction	34
2. Explanation of symbols	35
3. Intended use	36
4. Delivery content	37
5. Safety instructions	37
6. Overview of parts	39
7. Display elements and symbols	40
8. Product description	42
9. Taking measurements.....	43
a) Switching on the multimeter	43
b) Measuring current.....	44
c) AC voltage mode “V  ”	47
d) DC voltage mode “V  ”	48
e) Measuring resistance	49
f) Continuity test	50
g) Diode test	50
h) Measuring capacitance.....	51
i) Non-contact AC voltage detection “NCV”	52
10. Additional functions.....	53
a) Automatic power-off.....	53
b) HOLD function	53
c) REL function	54
d) Display backlight.....	54
11. Cleaning and maintenance	55
a) General information	55
b) Cleaning	55
c) Inserting/changing the batteries	55
12. Disposal	57
a) Product	57
b) Battery information	57
13. Troubleshooting	58
14. Technical data	59

1. Introduction

Dear customer,

Thank you for purchasing this Voltcraft® product.

Voltcraft® produces high-quality measuring, charging and network devices that offer outstanding performance and innovation.

With Voltcraft®, you will be able to cope with even the most difficult tasks whether you are an ambitious hobby user or a professional user. Voltcraft® offers you reliable technology at an extraordinarily favourable cost-performance ratio.

We are confident that starting with Voltcraft® will be the beginning of a long, successful relationship.

We hope you enjoy your new Voltcraft® product!

If there are any technical questions, please contact:

www.conrad.com/contact

2. Explanation of symbols



The lightning flash symbol in a triangle warns against the risk of an electric shock or interference with the electrical safety of the device.



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



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



This product has been CE tested and complies with the necessary national and European regulations.



The lightning symbol in the square permits current measurements on uninsulated, hazardous active conductors and warns of the possible hazards. Personal protective equipment must be used.



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

CAT I

Measurement Category I: For measuring circuits of electrical and electronic equipment that is not directly supplied with a mains voltage (e.g. battery-operated devices, safety extra-low voltage systems, and signal/control voltages).

CAT II

Measurement Category II: For measuring electrical and electronic devices that are directly supplied with a mains voltage via a mains plug. This category also includes all lower categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III

Measurement Category III: For measuring circuits of installations in buildings (e.g. mains sockets or sub-distributions). This category also includes all lower categories (e.g. CAT II for measuring electrical devices). Measuring in CAT III is only permitted with test prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the test prods.

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

3. Intended use

- Measurement and display of the electrical quantities in the range of measurement category CAT II up to max. 600 V or measurement category CAT III up to max. 300 V against earth potential according to EN 61010-1 as well as all lower measuring categories. The multimeter must not be used in the measuring category CAT IV.
- Measurement of direct and alternating currents up to max. 40 A
- Measures DC and AC voltages to a maximum of 600 V
- Measures resistance up to 40 M Ω
- Measures capacity up to 100 μ F
- Continuity test (<50 Ω acoustic)
- Diode test
- Non-contact AC voltage test (NCV) ≥ 120 V/AC and ≤ 80 mm distance

The measurement modes are selected using the rotary dial. The measuring range is selected automatically in many measuring functions.

Effective (True RMS) measurements are displayed when measuring AC voltages/currents.

Negative polarity readings are indicated with the (-) sign.

The current is measured via the current clamp. The circuit does not need to be opened to take a measurement. The current clamp can also be used to take measurements on uninsulated, hazardous conductors. The voltage in the current measuring circuit may not exceed 600 V in CAT II or 300 V in CAT III. The use of personal protective equipment is recommended for CAT III measurements.

The multimeter is powered by two standard 1.5V micro batteries (type AAA, LR03). Only use batteries of the specified type. Do not use 1.2 V rechargeable batteries. Automatic power-off prevents premature discharge of the batteries. The automatic power-off feature can be disabled.

Do not use the multimeter when the battery compartment is open or when the battery compartment cover is missing.

Do not take measurements in potentially explosive areas, damp rooms or adverse conditions. Adverse conditions include: Moisture or high humidity, dust and flammable gases, vapours or solvents, thunderstorms, and strong electromagnetic fields.

For safety reasons, only use test leads or accessories that match the multimeter's specifications.

The multimeter must only be used by people who are familiar with the relevant regulations and understand the potential hazards. The use of personal protective equipment is recommended.

This product is not intended to be used by people (including children) with impaired physical, sensory or mental capabilities or lack of experience and/or lack of knowledge. The use of measuring devices must be supervised by trained personnel.

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

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

Always observe the safety information in these instructions.

4. Delivery content

- Current clamp
- 2x CAT II/CAT III safety test leads
- 2x batteries (AAA/1.5V)
- Pouch
- Safety information
- CD with operating instructions

Up-to-date operating instructions

Download the latest operating instructions via the link www.conrad.com/downloads or scan the QR code. Follow the instructions on the website.



5. Safety instructions



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



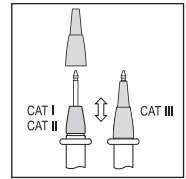
Damage caused due to failure to observe these instructions will void the warranty. We do not assume any liability for any resulting damage!

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

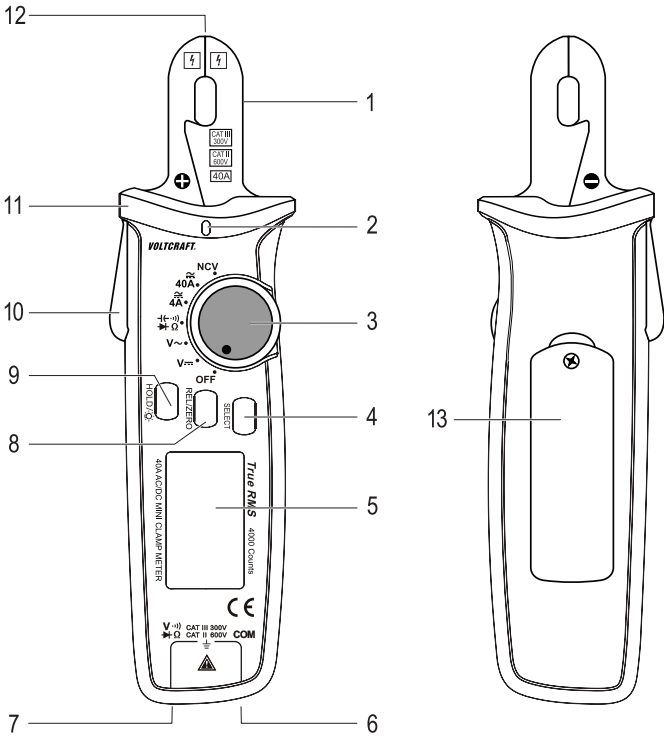
- This device was shipped in a safe condition.
- To ensure safe operation and to avoid damaging the device, always observe the safety information and warnings in these instructions.
- The unauthorised conversion and/or modification of the device is not permitted for safety and certification reasons.
- Consult an expert when in doubt about the operation, safety or connection of the device.
- The multimeter and its accessories are not toys and must be kept out of the reach of children.
- Always comply with the accident prevention regulations for electrical equipment when using the product in commercial facilities.
- In schools, educational facilities, hobby and DIY workshops, multimeters must be used under the responsible supervision of qualified personnel. The same applies when the multimeter is used by people with reduced physical and mental capabilities.
- Before each measurement, make sure that the device is not set to a different measurement range.



- When using test leads without protective caps, measurements between the multimeter and the earth potential must not exceed the CAT II measurement category.
- When taking CAT III measurements, the cover caps must be placed on the probe tips to avoid accidental short circuits.
- Push the cover caps onto the probe tips until they click into place. To remove the caps, pull them off the tips with some force.
- Always remove the test probes from the measured object before changing the measurement range.
- The voltage between the connection points of the measuring device and earth potential must not exceed 600 V in CAT II or 300 V in CAT III.
- Exercise particular caution when working with voltages higher than 33 V (AC) and 70 V (DC). Touching electrical conductors with these voltages may cause a fatal electric shock.
- To prevent an electric shock, do not touch the measuring points when taking measurements, either directly or indirectly. When taking measurements, do not touch any area beyond the grip markings on the test probes and the multimeter.
- Check the multimeter and test leads for signs of damage before each measurement. Never take measurements if the protective insulation is damaged (torn, missing, etc.). The test leads come with a wear indicator. The second layer of insulation will become visible if the lead is damaged (the second layer of insulation is a different colour). If this occurs, discontinue use and replace the measurement accessory.
- Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electric shock /high-power surges!). Ensure that your hands, shoes, clothes, the floor, circuit and circuit components are dry.
- Do not use the product in the immediate vicinity of strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators. These may distort the measurements.
- If you suspect that safe operation is no longer possible, stop using the device immediately and prevent unauthorised use. Safe operation can no longer be assumed if:
 - There are signs of damage
 - The device does not function properly
 - The device was stored under unfavourable conditions for a long period of time
 - The device was subjected to rough handling during transport.
- Do not switch the device on immediately after it has been brought from a cold room into a warm one. The condensation generated may destroy the product. Leave the device switched off and allow it to reach room temperature.
- Do not leave packaging material lying around carelessly, as it may become a dangerous toy for children.
- Observe the safety information in each section.



6. Overview of parts

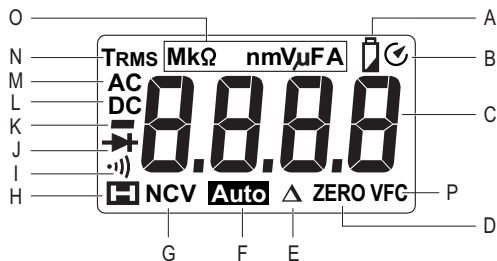


- 1 Current probe sensor
- 2 NCV signal display
- 3 Control knob for selecting the measuring mode
- 4 SELECT key for function switching in multiple occupied areas
- 5 Measurement display (Display)
- 6 COM test socket (Reference potential, "negative potential")
- 7 VΩ test socket ("Positive potential" for direct voltage)
- 8 REL/ZERO key for reference measurement and display zeroing
- 9 HOLD function key to record the measurement display and for display illumination
- 10 Opening lever
- 11 Tangible grip range marking
- 12 Integrated NCV sensor
- 13 Battery tray










7. Display elements and symbols

The following symbols and information are available on the device or in the display (5).

For production reasons, during the function test, some icons may appear in the display but they are not required by this model type.



- A Battery replacement indicator
- B Automatic power-off is active
- C Measurement display
- D Zero adjustment symbol
- E Symbol for relative value measurement
- F Symbol for automatic measuring range selection
- G Symbol for non-contact AC voltage detection
- H Symbol for active data hold function
- I Symbol for continuity tester
- J Symbol for diode test
- K Sign for negative measured values
- L Symbol for DC measurement
- M Symbol for AC measurement
- N Symbol for true effective measurement
- O Measurement units
 - V = Volt (unit of electrical voltage)
 - mV = Milli-Volt (exp.-3)
 - A = Ampere (unit of electric current)
 - nF = Nano Farad (exp.-9, unit of electrical capacity)
 - μF = Micro Farad (exp.-6)
 - Ω = Ohms (unit of electrical resistance),
 - kΩ = Kilo ohms (exp.3),
 - MΩ = Mega ohms (exp.6)
- P Symbol for active software low-pass filter

UFC	Low-pass filter function is activated
End	Low-pass filter function is deactivated
OFF	Move to this position to turn the multimeter off
NCV	Non-contact AC voltage detection
EF	Display symbol in NCV mode
True RMS	Actual effective value
HOLD	Enable/disable data hold function
ZERO	Perform the zeroing with DC measurement (DC-A)
REL	Call up the relative value measurement and set the reference value (not possible for DC measurement, continuity test, diode test and NCV)
SELECT	Key for function switching in multiple measuring functions
OL	Overload indicator; the measuring range was exceeded
	Battery data symbol
	Diode test function
	Acoustic continuity test
 AC	Alternating current symbol
 DC	Direct current symbol
COM	Connection for reference potential
V	Voltage mode (Volt = unit of electrical voltage)
A	Current mode (Ampere = unit of electric current)
Ω	Resistance mode (Ohms = unit of electrical resistance)
	Measuring function of capacitance measurement
	Polarity direction plus pole for DC measurement (DC/A)
	Polarity direction negative pole for DC measurement (DC/A)
	Symbol for display illumination

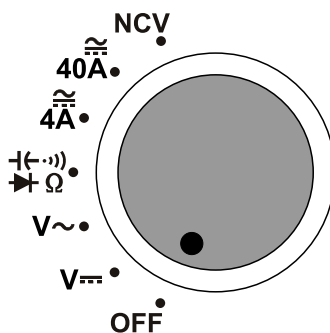
8. Product description

- The measured values are displayed on the multimeter (referred to below as DMM) in an illuminated LC display. The measuring value display of the DMM comprises 4000 counts (count = smallest display value). The display ranges from 0 to 3999.
- The VC-337 SE is suitable for DC and AC measurements up to 40 A. Due to the small measuring opening on the current clamp, measurement errors due to an imprecise position of the current conductor are effectively prevented.
- The multimeter switches off automatically after a period of inactivity. This protects the batteries and extends the battery life. The automatic power-off feature can be disabled.
- The DMM can be used to take measurements up to CAT III. It is suitable for use in hobby workshops and professional applications.
- If the maximum voltage measuring range of 600 V is exceeded, a continuous warning tone is emitted.
- If the battery is under voltage ($\leq 2.1 \text{ V} \pm 0.1 \text{ V}$), three beeps will sound and the multimeter will be turned off. This prevents incorrect measurements due to insufficient battery supply.
- Protective caps may be attached to the angled test lead plugs. Remove these before inserting the test leads into the multimeter.

Rotary switch (3)

The measurement modes are selected using the rotary dial. Automatic range selection ("AUTO") is enabled in some measurement modes. This sets the measurement range automatically.

To turn the multimeter off, move the control dial to the "OFF" position. Always turn the multimeter off when it is not in use.



9. Taking measurements



Never exceed the maximum permitted input values. Never touch circuits or parts of circuits when they may contain voltages greater than 33 V ACrms or 70 VDC! Fatal hazard!



Before measuring, check the connected test leads for damage, such as cuts, tears and kinks. Defective test leads must no longer be used. Fatal hazard!

Before working with the multimeter, check that the correct measuring function is selected for the measurement. Always perform a measurement on a known measurement source first and check that the display is correct. A multimeter malfunction may pose a life-threatening situation to the user. In the event of an incorrect display, check the multimeter and, if necessary, contact a specialist to have the device examined.

When taking measurements, do not touch any area beyond the grip markings on the test probes and the multimeter.

Only connect the two test leads that you require to take measurements. For safety reasons, remove all unnecessary test leads from the device before taking a measurement.

Measurements in circuits rated at >33 V/AC and >70 V/DC must only be made by qualified and trained personnel who are familiar with the relevant regulations and the associated hazards.



“OL” (overload) indicates that the measuring range has been exceeded.

a) Switching on the multimeter

The multimeter is turned on and off via the rotary dial. Turn the rotary switch (3) to the corresponding measuring function. To turn the multimeter off, move the control dial to the “OFF” position. Always turn the multimeter off when it is not in use.

The multimeter conducts a short function test after it is switched on. During the function test, all symbols will appear on the display. For production reasons, during the function test, some icons may appear in the display but they are not required by this model type.



Insert the batteries before using the multimeter. For more information on inserting/replacing the batteries, see “Cleaning and maintenance”.

b) Measuring current



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

The maximum permissible voltage in the current measuring circuit against ground potential must not exceed 600 V in CAT II or 300 V in CAT II.

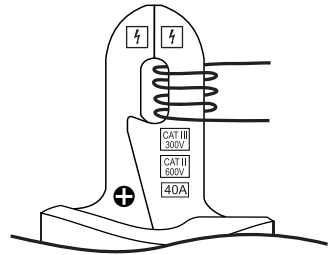
Pay attention to the necessary safety information, regulations and protective measures for your own safety.

Disconnect all measuring leads from the measuring instrument.

The current is measured via the current clamp (1). The sensors in the current clamp detect the magnetic field created by current-carrying conductors. You can take measurements on insulated and uninsulated conductors. Make sure the conductor is centred through the current clamp and the clamp is always closed.

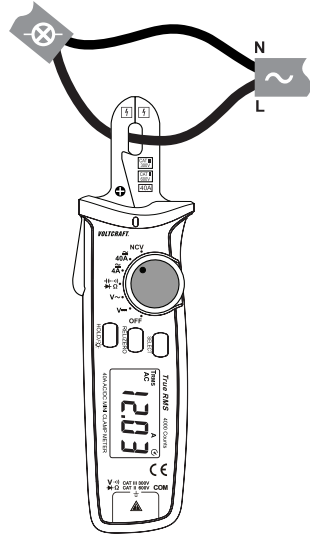
→ Do not use the current clamp to surround more than **one** conductor. If the supply and return conductors (e.g. L and N) are measured, the currents will cancel each other out and no measurement will be displayed. If several supply conductors (e.g. L1 and L2) are measured, the currents will be added together.

At low currents, the conductor can be wound around one side of the current clamp to increase the total measured current. Divide the measured current by the number of coils. You will then receive the correct current value.



Follow the steps below to measure AC currents (A \sim) :

- Turn on the DMM using the rotary switch (3) and select the measuring function “A \sim ” and the expected measuring range (40A/4A). “A” and the AC symbol AC will appear on the display.
- The display is automatically set to zero when the current clamp is closed. If there is a strong magnetic field that affects the reading, use the relative value function (“REL”).
- Press the current clamp opening lever (10) to open the current clamp.
- Surround the conductor that you want to measure and close the current clamp. Position the conductor in the middle of the clamps.
- The measured current is indicated on the display.
- After taking a measurement, remove the current clamp from the measured object and switch off the DMM. Turn the rotary switch to the “OFF” position.




Measurement of alternating currents with 400 Hz low-pass filter (VFC)

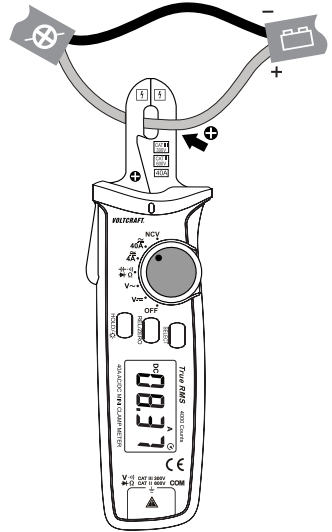
The current clamp is equipped with a 400 Hz software low-pass filter that suppresses noise above 400 Hz. The low-pass filter can be switched on in the AC range if necessary.


For AC measurement with low-pass filter, proceed as follows:

- Switch on the current clamp on the rotary switch and select the desired measuring range (4 A \sim / 40 A \sim).
- Press and hold the “SELECT” button (4) for about 2 seconds to activate the low-pass filter. 3 beeps sound and the LCD display shows “UFC” for a moment. Then, the symbol “VFC” (P) appears in the display.
- Perform the measurement as described in the section “Measurement of Alternating Currents (A \sim)”, steps 3 to 5.
- To deactivate the low-pass filter, press and hold the “SELECT” button for about 2 seconds. A beep sounds and the LCD display shows “End” for a moment.

Proceed as follows to measure direct (A ) currents :

- Turn on the DMM using the rotary switch (3) and select the measuring function "A " and the expected measuring range (40A/4A). "A" and the AC symbol AC will appear on the display.
- Press the "SELECT" key to switch to the DC measuring function. "DC" will appear on the display.
- The display is not automatically set to zero when the current clamp is closed in the DC measurement range. Perform zero balancing prior to each measurement. The unwanted display value is suppressed with the function key "ZERO" (zero adjustment). Briefly press the "ZERO" key with the clamp closed. To deactivate the zero adjustment, press and hold the "ZERO" key for about 2 seconds or change the measuring function.
- Press the current clamp opening lever (10) to open the current clamp.
- Surround the conductor that you want to measure and close the current clamp. Position the conductor in the middle of the clamps. Pay attention to the direction of the current. The positive wire must run from front to back from the current source.
- The measured current is indicated on the display.
- If a negative current is displayed, this indicates that the polarity of the wire is reversed or the current is flowing in the opposite direction (e.g. solar powered or charging devices).
- After taking a measurement, remove the current clamp from the measured object and switch off the DMM. Turn the rotary switch to the "OFF" position.



→ The idle reset value may be relatively large after a DC current measurement with high currents and may not be reset to zero. In this case, change briefly to the AC measuring function (A ) . Switching to the AC range counteracts the remanence (residual magnetism of the measuring coil) due to an alternating electric field. Then, you can switch back to the DC measuring function. Perform the DC measurement as described above.

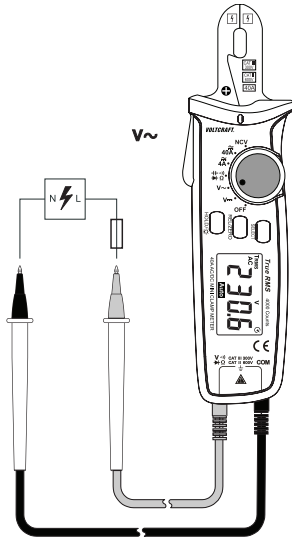
c) AC voltage mode “V~”

Follow the steps below to measure AC voltages:

- Turn the multimeter on and select “V~” mode.
- Insert the red test lead into the V test socket (7), the black test lead into the COM test socket (6).
- Connect both of the test leads to the measured object (e.g. generator or mains voltage) in parallel.

→ The “V DC/AC” voltage range has an input resistance of ≥ 10 MOhm.

- After measuring, remove the test leads from the measured object and turn the multimeter off.



Measurement of alternating voltages with a 400 Hz low-pass filter (VFC)

The current clamp is equipped with a 400 Hz software low-pass filter that suppresses noise above 400 Hz. The low-pass filter can be switched on in the AC voltage range if necessary.



Never use the low-pass filter option to check the presence of dangerous voltages! The voltages present may be higher than indicated on the device. Always carry out a voltage measurement without the filter first to detect any dangerous voltages.

For AC voltage measurement with a low-pass filter, proceed as follows:

- Switch on the current clamp on the rotary switch and select the measuring function “V~”.
- Press and hold the “SELECT” button (4) for about 2 seconds to activate the low-pass filter. 3 beeps sound and the LCD display shows “UFC” for a moment. Then, the symbol “VFC” (P) appears in the display.
- Perform the measurement as described in the section “AC Voltage Measurement” (V~), steps 2 to 4.
- To deactivate the low-pass filter, press and hold the “SELECT” button for about 2 seconds. A beep sounds and the LCD display shows “End” for a moment.

d) DC voltage mode “V=”

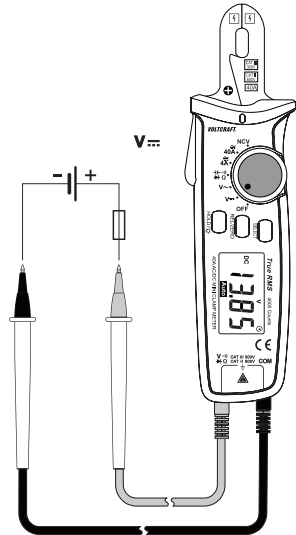
Proceed as follows to measure DC voltages “DC” (V):

- Turn the multimeter on and select “V=” mode.
- Insert the red test lead into the V test socket (7), the black test lead into the COM test socket (6).
- Connect both of the test prods to the measured object (battery, circuit etc.) in parallel. Connect the red measuring probe to the positive terminal and the black measuring probe to the negative terminal.
- The measured value is displayed together with the polarity.

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

The “V DC/AC” voltage range has an input resistance of ≥ 10 MOhm.

- After measuring, remove the test leads from the measured object and turn the multimeter off.



e) Measuring resistance

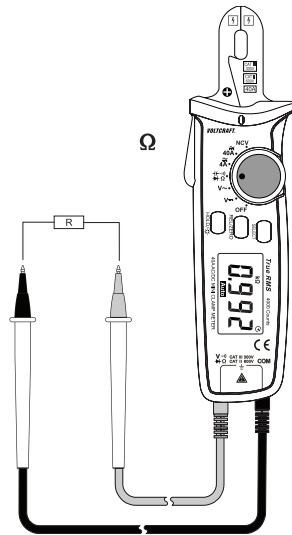


Ensure that all objects that you wish to measure (including circuit components, circuits and component parts) are disconnected and discharged.

Follow the steps below to measure the resistance:

- Turn on the DMM and select the “ Ω ” measurement mode.
- Insert the red test lead into the Ω test socket (7), the black test lead into the COM test socket (6).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring probes to one another. The multimeter should show a resistance value of approx 0–0.5 Ω (inherent resistance of the test leads).
- For low-resistance measurements (<400 ohms), briefly press the “REL” key to prevent the inherent resistance of the test leads from being included in the following resistance measurement. The display shows “ Δ ” and the main display shows 0 Ohms. Automatic range selection (AUTO) is now disabled. For all other measurements, the inherent resistance of the test leads is negligible. To deactivate the reference value measurement, press the “REL” key for approx. 2 seconds. Automatic range selection is now enabled.
- Connect the measuring probes to the object that you want to measure. The measurement will be indicated on the display (provided that the object you are measuring is not highly resistive or disconnected). Wait until the display stabilises. This may take a few seconds for resistances greater than 1 M Ω .
- “OL” (overload) indicates that the measuring range has been exceeded or that the circuit is broken.
- After measuring, remove the test leads from the measured object and turn the multimeter off.

→ When taking a resistance measurement, make sure that the points that come into contact with the measuring prods are free from dirt, oil, solder and other impurities. These substances may distort the measurement.

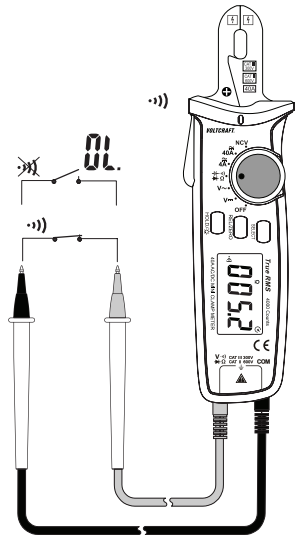


f) Continuity test



Make sure that all objects to be measured including circuit components, circuits and component parts are disconnected and discharged.

- Switch on the DMM and select the Ω mode. The display shows the symbol “ Ω ” for resistance measurement. Press the “SELECT” key once. The display shows the symbol “ \rightarrow ” for continuity test and the unit “Ohm”. Press the key again to switch to the next measuring mode.
- Insert the red test lead into the V test socket (7), the black test lead into the COM test socket (6).
- As continuity, a measured value of approximately ≤ 50 Ohm is detected and a beep sounds. The continuity test measures resistances of up to 400 Ohm.
- “OL” (overload) indicates that the measuring range has been exceeded or that the circuit is broken.
- After measuring, remove the test leads from the measured object and turn the multimeter off.

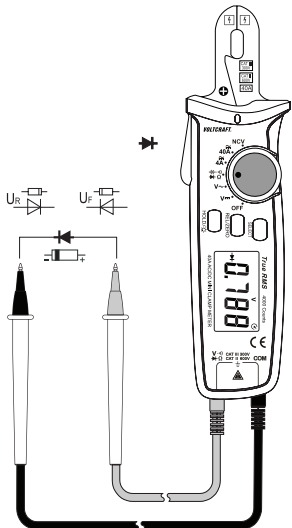


g) Diode test



Make sure that all objects to be measured including circuit components, circuits and component parts are disconnected and discharged.

- Switch on the DMM and select the \rightarrow mode. The display shows the symbol “ Ω ” for resistance measurement. Press the “SELECT” key twice. The display shows the symbol \rightarrow for the diode test and the unit “V”. Press the key again to switch to the next measuring mode.
- Insert the red test lead into the V test socket (7), the black test lead into the COM test socket (6).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring probes to one another. A value of approx. 0.000 V should be shown.
- Connect the measuring probes to the object that you want to measure (diode).
- The continuity voltage (“UF”) will be shown in Volts (V). “OL” indicates that the diode is reverse-biased or defective. Try taking the measurement again in the opposite polarity.
- After measuring, remove the test leads from the measured object and turn the multimeter off.



h) Measuring capacitance



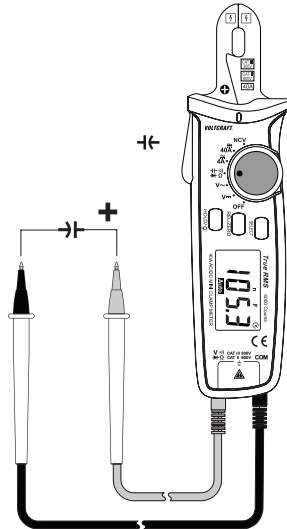
Ensure that all objects that you wish to measure (including circuit components, circuits and component parts) are disconnected and discharged.

Always pay attention to the polarity when using electrolytic capacitors.

- Switch on the DMM and select the measuring function “ $\overleftarrow{\text{C}}$ ”. The display shows the symbol “ Ω ” for resistance measurement. Press the “SELECT” key three times. The display shows the symbol “ $\overleftarrow{\text{C}}$ ” for the capacitance measurement and the unit “nF”. Press the key again to switch to the next measuring mode.
- Insert the red test lead into the V test socket (7), the black test lead into the COM test socket (6).

→ Due to the sensitive measuring input, the display may show a small reading even with “open” test leads. Press the “REL” key to reset the display to “0”. The REL function should only be used for small capacitances.

- Connect the two test probes (red = positive, black = negative) to the object that you want to measure (condenser). The capacitance will be shown on the display after a few seconds. Wait until the display stabilises. This may take a few seconds for capacitances greater than 40 μF .
- “OL” (overload) indicates that the measuring range has been exceeded.
- After measuring, remove the test leads from the measured object and turn the multimeter off.



i) Non-contact AC voltage detection “NCV”



The voltage detector is only designed for quick tests and by no means replaces a contact bipolar voltage test. This function must not be used to check that no voltage is present before carrying out work.

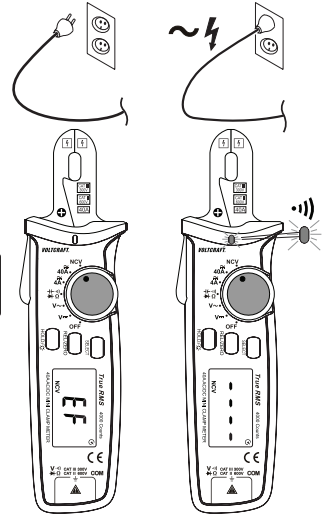
The NCV function (Non-contact voltage detection) detects the presence of alternating voltage (≥ 120 V/AC 50 – 60 Hz) on electrical conductors without contact. The NCV sensor (12) is attached to the tip of the current clamp. The detection distance is approximately 10 - 80 mm depending on the voltage level.

- Switch on the DMM and select the measuring function “NCV”. The display shows “EF” for “Electromagnetic field”.
- Place the NCV sensor as close as possible to an electrical conductor.
- If alternating voltage is detected, the red NCV LED (2) flashes and a beep sounds.
- Up to 4 bars are shown in the display depending on the intensity of the electromagnetic field. At the same time, the blinking and beep sound frequency also increase.



→ The highly sensitive NCV sensor may cause the diode to glow when static electricity is present. This is normal and does not indicate that the multimeter is faulty.

Always test the NCV function first on a known AC voltage source to avoid incorrect measurements. Incorrect measurements may cause an electric shock. The inner conductors are twisted in many cables. For this reason, move the sensor a few centimetres along the cable to ensure that you cover all parts of the inner conductors.



10. Additional functions

The multimeter comes with the following additional functions that you can use when taking measurements.

a) Automatic power-off

The multimeter powers off automatically after 15 minutes if no keys are pressed and the rotary dial is not moved. This protects the batteries and prolongs the battery life.

A beep will sound 5 times approximately one minute before the power off. Press any key to keep the multimeter powered on for a further 15 minutes.

If no keys are pressed, the multimeter will emit a long beep tone and power off.

If the multimeter switches off automatically, press any key to power it back on. Turning the rotary switch to the "OFF" position also reactivates the meter.

The "☑" symbol indicates that automatic power-off is enabled.

Disabling automatic power-off

When taking prolonged measurements, it is necessary to disable the automatic power-off feature. To disable this feature, power the multimeter off.

Keep the "SELECT" key pressed and power the multimeter on using the rotary switch. When powered on, a beep sounds 5 times and the automatic power off symbol is no longer displayed.

The multimeter will stay powered on until you power it off or the batteries are exhausted.

A repeated beep will sound every 15 minutes to remind that this function has been deactivated.

Automatic power-off is automatically re-enabled when you power the multimeter off.

b) HOLD function

This feature freezes the current reading on the display so that you can record it for future reference.



If you test live wires, ensure that this function is disabled before the measurement starts. Otherwise, a false measuring result is simulated!

To turn on the HOLD function, press the "HOLD" key (9); a beep confirms this action and the symbol "H" is shown in the display.

To turn off the HOLD function, press the "HOLD" key (9) again or change the measuring function.

c) REL function

The REL function allows you to take a reference measurement to avoid possible line losses (e.g. during resistance measurements). For this purpose, the current indicated value is set to zero. A new reference value is set. The relative function can only be activated when a measured value is displayed. When "OL" is displayed, the REL function cannot be activated.

Pressing the "REL" (8) key will allow to activate this measuring function and save the reference value. The delta symbol "△" appears on the display. The display will be reset to zero and automatic range selection will be disabled.

To turn off this function, hold the "REL" key pressed for approximately 2 seconds or change the measuring function using the rotary switch.



The REL function is not active in the measuring ranges of DC measurement, continuity test, diode test and NCV.

d) Display backlight

The display can be lit if you are working in a badly lit environment.

To turn it on and off, hold the "HOLD/☉" key (9) pressed for about 2 seconds. The light will remain on until the function is deactivated by the illumination key, the rotary switch ("OFF" position) or the automatic power-off.

11. Cleaning and maintenance

a) General information

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

The multimeter does not need to be serviced (apart from occasional cleaning and replacing the battery).

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



Regularly check the device and test leads for signs of damage.

b) Cleaning

Always observe the following safety information before cleaning the device:




Opening covers on the product or removing parts that cannot be removed by hand may expose voltage-carrying components.

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

Do not use abrasive detergents, petrol, alcohol or other similar chemicals to clean the device. These may corrode the surface of the meter. In addition, the vapours emitted by these substances are explosive and harmful to your health. Do not use sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes to clean the device.

Use a clean, damp, lint-free and antistatic cloth to clean the multimeter, display and test leads. Allow the device to dry completely before using it again.

c) Inserting/changing the batteries

To operate the multimeter, two 1.5 volt micro batteries (for example, AAA or LR03) are required. At initial start-up or when the battery change symbol  appears in the display, two new, fully charged batteries must be inserted.

In addition, a protective power-off prevents an incorrect measurement in the case of insufficient battery supply. In this case, the device emits three beeps and then powers off. A battery change is required.

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Disconnect the connected measuring leads from the measuring circuit and from the multimeter. Disconnect the multimeter from all measured objects. Power the multimeter off.
- Loosen the rear screw on the battery compartment cover (13) with a suitable Phillips screwdriver. The screw cannot be completely removed. Remove the battery compartment cover.
- Replace all used batteries with new ones of the same type. Insert the new batteries into the battery compartment in the correct polarity. Refer to the polarity markings in the battery compartment.
- Carefully replace the battery compartment cover.



Never use the measuring instrument when the battery/fuse compartment is open. FATAL HAZARD!

Do not leave empty batteries in the device. Even leakproof batteries may corrode and destroy the device or release chemicals that are detrimental to your health.

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

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

Leaking or damaged batteries may cause acid burns if they come into contact with your skin. Always use protective gloves when handling leaking or damaged batteries.

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

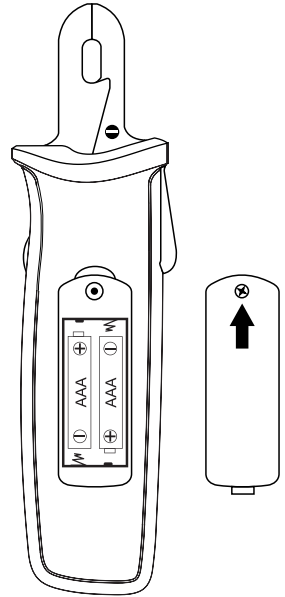
Do not recharge or disassemble non-rechargeable batteries. This may cause a fire or explosion.



Use the following item number to order compatible Alkaline batteries:

item no. 652303 (2 pieces, please order 1 pack).

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



12. Disposal

a) Product



Electronic devices are recyclable waste and must not be disposed of in the household waste. At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations. Remove any inserted batteries and dispose of them separately from the product.

b) Battery information



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

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

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

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to environmental protection.

13. Troubleshooting

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

However, problems and malfunctions may still occur.

This section tells you how to troubleshoot common issues:



Always observe the safety information in these instructions.

Error	Possible cause	Solution
The multimeter does not work.	Are the batteries flat?	Check the status. Replace the batteries.
The multimeter automatically powers off with three beeps.	The batteries are flat. The undervoltage power-off is active to prevent incorrect measurements.	Replacing the batteries.
"ErrE" display	Internal system error	Power the device off and then on again.
No measured value change	Have you selected the wrong measurement mode (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and select another mode if necessary.
	Are the measuring leads plugged into the measuring sockets correctly?	Check the proper fit of the measuring lines
	Is the hold function active ("H") display	Press the "HOLD" key to disable this function.



Any repair work other than that described above must be carried out by an authorised technician. If you have questions about the meter, please contact our technical support team.

14. Technical data

Display	4000 Counts (digits)
Measuring rate	approx. 2 - 3 measurements/second
Measurement method V/AC, A/AC	True RMS (real effective value measurement)
Test lead length	approx. 90 cm
Measuring impedance	≥10 MΩ (V range)
Current clamp opening	max. width 5.5 mm, max. height 13 mm
Measurement socket spacing	19 mm
Automatic power-off	after 15 minutes (can be disabled)
Power supply	2 micro batteries (1.5 V, AAA or LR03)
Current consumption	nominal approx. 9 mA, max. 70 mA (continuity test / display illumination) Standby (automatic power-off) approximately 0.5 μA
Battery change indication	≤2.6 V ±0.1 V, power-off at ≤2.1 V +/- 0.1 V
Working conditions	0 to +28 °C (≤95% RH non-condensing) +29 to +40 °C (≤75% RH non-condensing) +41 to +50 °C (≤45% RH non-condensing)
Operating altitude	max. 2000 m
Storage conditions	-10 to +50 ° C, max. 80% RH
Weight	approx. 134 g
Dimensions (LxWxH)	182 x 51 x 34 (mm)
Measurement category	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Pollution degree	2
Meets	EN 61010-1, EN 61010-2-032 and EN 61010-2-033 safety regulations EN 61326-1; EN 61326-2-2

Measuring tolerances

Accuracy in ± (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23 °C (± 5 °C), and at a relative humidity of less than 75 %, non-condensing. Temperature coefficient: +0.1 x (specified accuracy)/1°C

The measurement may be impaired if the device is operated within a high frequency, electromagnetic field strength > 1V/m. At an electromagnetic field strength <1V/m, a tolerance of +5% must be applied to all specified areas.

AC current

Range	Resolution	Accuracy*
4.000 A	0.001A	$\pm(4.0\% + 10)$ with a low-pass filter (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
40.00 A	0.01 A	$\pm(4.0\% + 9)$ with a low-pass filter (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
Frequency range 50 - 60 Hz; Overload protection 600 V, 40 A Permitted display with unused measuring input: ≤ 5 counts (clamp closed) *Accuracy: 5 - 100% of the measuring range		
True RMS crest factor (CF) for non-sinusoidal signals: max. 3.0 CF >1.0 – 2.0 + 4% CF >2.0 – 2.5 + 5% CF >2.5 – 3.0 + 7%		

DC current

Range	Resolution	Accuracy*
4.000 A	0.001A	$\pm(3.5\% + 9)$
40.00 A	0.01 A	$\pm(3.5\% + 5)$
Overload protection 600 V, 40 A *Accuracy: 5 - 100% of the measuring range; after the zero adjustment		

AC voltage

Range	Resolution	Accuracy*
4.000 V	0.001 V	$\pm(1.2\% + 5)$
40.00 V	0.01 V	$\pm(1.5\% + 5)$
400.0 V	0.1 V	$\pm(1.5\% + 5)$ with a low-pass filter (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
600 V	1 V	$\pm(2.0\% + 5)$ with a low-pass filter (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
Frequency range 45 - 400 Hz; Overload protection 600 V; impedance: ≥ 10 M Ω Permitted display with short-circuited measuring input: ≤ 5 Counts *Accuracy: 5 - 100% of the measuring range		
True RMS crest factor (CF) for non-sinusoidal signals: max. 3.0 CF >1.0 – 2.0 + 4% CF >2.0 – 2.5 + 5% CF >2.5 – 3.0 + 7%		

DC voltage

Range	Resolution	Accuracy*
400.0 mV	0.1 mV	$\pm(0.8\% + 8)$
4.000 V	0.001 V	$\pm(1.2\% + 5)$
40.00 V	0.01 V	
400.0 V	0.1 V	
600 V	1 V	$\pm(1.5\% + 5)$
600 V overload protection; Impedance: $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Permitted display with short-circuited measuring input: ≤ 5 Counts *Accuracy: 5 - 100% of the measuring range		

Resistance

Range	Resolution	Accuracy*
400.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.2\% + 5)$
4.000 k Ω	0.001 k Ω	$\pm(1.0\% + 5)$
40.00 k Ω	0.01 k Ω	$\pm(1.2\% + 5)$
400.0 k Ω	0.1 k Ω	
4.000 M Ω	0.001 M Ω	
40.00 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(2.0\% + 5)$
Overload protection 600 V; Measuring voltage: approx. 0.5 V *Accuracy: 5 - 100% of the measuring range; $< 400 \Omega$ with zero adjustment (REL function)		

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy*
400.0 nF	0.1 nF	$\pm(3.0\% + 5)$
4.000 μF	0.001 μF	
40.00 μF	0.01 μF	
100.0 μF	0.1 μF	$\pm(5.0\% + 10)$
600 V overload protection Permitted display with open measuring input: ≤ 5 Counts *Accuracy: 5 - 100% of the measuring range; $\leq 1 \mu\text{F}$ with zero adjustment (REL function)		

Diode test

Test voltage	Resolution
Approx. 3.3 V	0.001 V
Overload protection: 600 V Test current: ≤ 1.7 mA	

Acoustic continuity tester

Test voltage	Resolution
Approx. 1 V	0.1 Ω
Overload protection: 600 V, measuring range max. 400 Ω ; Continuous tone ≤ 50 Ω , no sound ≥ 70 Ω Test current: < 0.4 mA	

NCV non-contact AC voltage test

Test voltage	Distance
≥ 120 V/AC	max. 80 mm
Frequency: 50 - 60 Hz	



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

	Page
1. Introduction	64
2. Explication des symboles	65
3. Utilisation prévue	66
4. Contenu	67
5. Consignes de sécurité	68
6. Désignation des pièces détachées	70
7. Indications apparaissant à l'écran et symboles	71
8. Description du produit	73
9. Mode de mesure	74
a) Allumer le multimètre	74
b) Mesure du courant « A »	75
c) Mesure de la tension alternative « $V \sim$ »	78
d) Mesure de la tension continue « $V \text{---}$ »	79
e) Mesure de la résistance	80
f) Contrôle de continuité	81
g) Test de diodes	82
h) Mesure de la capacité	83
i) Détection de tension alternative sans contact « NCV »	84
10. Fonctions supplémentaires	85
a) Mise hors tension automatique	85
b) Fonction de maintien - HOLD	85
c) Fonction REL	86
d) Rétroéclairage de l'affichage	86
11. Nettoyage et entretien	87
a) Généralités	87
b) Nettoyage	87
c) Insertion et remplacement des piles	87
12. Élimination des déchets	89
a) Produit	89
b) Piles / Accumulateurs	89
13. Dépannage	90
14. Données techniques	91

1. Introduction

Chers clients,

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

Vous avez acheté un produit de qualité supérieure issu d'une gamme de marque qui se distingue dans le domaine de la métrologie, de la technique de recharge et de la technologie des réseaux grâce à sa grande compétence et son innovation permanente.

Voltcraft® vous permet d'accomplir les tâches les plus difficiles, que vous soyez un bricoleur ambitieux ou un utilisateur professionnel. Voltcraft® vous offre une technologie fiable à un rapport qualité-prix particulièrement avantageux.

Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft® marque le début d'une coopération efficace et de longue durée.

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

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

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

Suisse: www.conrad.ch

2. Explication des symboles



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



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



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



Cet appareil est conforme à la directive CE ainsi qu'aux directives nationales et européennes requises.



Le symbole d'éclair dans un carré indique qu'il est possible d'effectuer des mesures sur des conducteurs non isolés (conducteurs actifs dangereux) et met en garde contre les risques possibles. L'utilisation d'un équipement de protection individuelle est requise.



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

CAT I Catégorie de mesure I pour les relevés de mesure sur des appareils électriques et électroniques qui ne sont pas directement alimentés par la tension de réseau (ex : appareils alimentés par piles, basse tension de sécurité, tensions des signaux et des commandes, etc.)

CAT II Catégorie de mesure II pour les mesures sur les appareils électriques et électroniques alimentés directement par la tension du réseau via une fiche d'alimentation. Cette catégorie comprend aussi toutes les petites catégories (p. ex. CAT I pour la mesure des tensions des signaux et des commandes).

CAT III Catégorie de mesure III pour les relevés de mesure dans les installations d'un bâtiment (p. ex. prises de courant ou distributions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que la CAT II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques). Le mode de mesure en CAT III est autorisé uniquement avec des pointes de mesure ayant une longueur de contact libre de 4 mm max., ou avec des caches de protection sur les pointes.

CAT IV Catégorie de mesure IV pour les relevés de mesure à la source d'une installation basse tension (p. ex. distribution principale, points de transfert dans l'habitation du fournisseur d'électricité, etc.) et en plein air (p. ex. travaux sur câbles souterrains, lignes aériennes, etc.). Cette catégorie comprend aussi toutes les petites catégories. Le mode de mesure en CAT IV est autorisé uniquement avec des pointes de mesure ayant une longueur de contact libre maximale de 4 mm ou avec des caches de protection via des pointes de mesure.



Potentiel de terre

3. Utilisation prévue

- Mesure et affichage des grandeurs électriques dans la catégorie de mesure CAT II jusqu'à 600 V max. ou la catégorie de mesure CAT III jusqu'à 300 V max. par rapport au potentiel de terre, selon la norme EN 61010-1 ainsi que dans toutes les catégories de mesure inférieures. L'instrument de mesure ne doit pas être utilisé dans la catégorie de mesure CAT IV.
- Mesure des courants continus et alternatifs jusqu'à 40 A max.
- Mesure des tensions continues et alternatives jusqu'à 600 V max.
- Mesure des résistances jusqu'à 40 M Ω
- Mesure des capacités jusqu'à 100 μ F
- Essai de continuité (< 50 Ω acoustique)
- Test de diodes
- Test de tension alternative sans contact (NCV) ≥ 120 V/CA et ≤ 80 mm d'écart

Les fonctions de mesure sont sélectionnées via le commutateur rotatif. La plage de mesure est sélectionnée automatiquement parmi plusieurs fonctions de mesure.

L'appareil permet l'affichage de vraies valeurs efficaces de mesures (True RMS) dans des plages de mesure de tension CA et courant CA.

Si la valeur de mesure est négative, le signe moins (-) s'affiche automatiquement.

La mesure du courant s'effectue sans contact grâce à la pince ampèremétrique rabattable. Le circuit électrique n'a pas besoin d'être défilé pour effectuer une mesure. La pince ampèremétrique est aussi prévue et autorisée pour des relevés de mesure sur des conducteurs actifs et dangereux non isolés. La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 600 V dans la catégorie de mesure CAT II ou 300 V dans la catégorie de mesure CAT III. L'utilisation d'équipements de protection individuelle est recommandée pour les relevés de mesure dans un environnement de CAT III.

Le multimètre est alimenté par deux micropiles standard de 1,5 V (type AAA, LR03). L'appareil est conçu pour fonctionner uniquement avec le type de pile indiqué. Les accumulateurs avec une tension de cellule de 1,2 V ne doivent pas être utilisés. Un arrêt automatique évite la décharge prématurée des piles. L'arrêt automatique peut être désactivé.

Le multimètre ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert, lorsque le compartiment à pile est ouvert ou en l'absence du couvercle du compartiment à pile.

Les relevés de mesure dans des zones présentant un risque d'explosion (Ex) ou des endroits humides ou dans des conditions environnementales défavorables ne sont pas autorisés. Les conditions ambiantes défavorables renvoient par exemple : à la proximité d'eau, à l'air très humide, à la poussière, au gaz ou aux vapeurs inflammables, aux solvants, aux temps orageux, aux champs électromagnétiques puissants, etc.

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

L'instrument de mesure doit être utilisé seulement par des personnes qui connaissent les consignes nécessaires aux relevés de mesure et les dangers possibles y relatifs. L'utilisation d'équipements de protection individuelle est recommandée.

Cet appareil n'est pas conçu pour être utilisé par des personnes aux capacités physiques, mentales ou sensorielles réduites, et/ou manquant d'expérience et de connaissances (y compris les enfants). L'utilisation d'instruments de mesure doit être encadrée de manière responsable par un professionnel dûment formé.

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

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

Les consignes de sécurité doivent être respectées impérativement.

4. Contenu

- Pince ampèremétrique
- 2 câbles de mesure de sécurité CAT II/CAT III
- 2 piles (AAA/1,5 V)
- Sacoche
- Consignes de sécurité
- CD avec mode d'emploi

Modes d'emploi actuels

Téléchargez les modes d'emplois actuels sur le lien www.conrad.com/downloads ou bien scannez le code QR représenté. Suivez les indications du site internet.



5. Consignes de sécurité

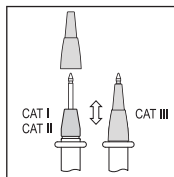


Veillez lire entièrement ce mode d'emploi avant la mise en service ; il contient des instructions importantes relatives au bon fonctionnement du produit.

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

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

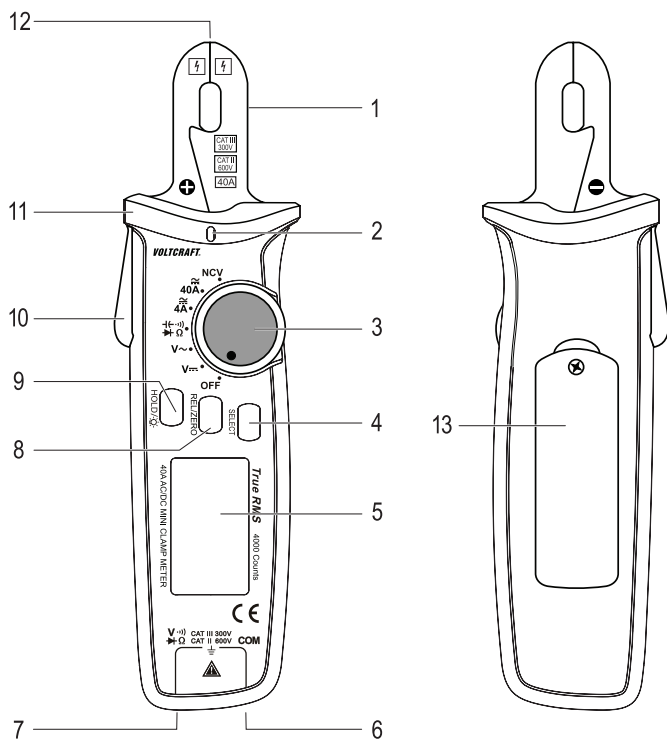
- Cet appareil a quitté l'usine dans un état conforme à toutes les exigences de sécurité applicables.
- Afin de maintenir l'appareil dans cet état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité, des remarques et avertissements contenus dans ce mode d'emploi.
- Pour des raisons de sécurité et d'homologation, toute transformation ou modification arbitraire du produit est interdite.
- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant la manipulation, la sécurité ou le branchement de l'appareil.
- Les instruments de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets et doivent être tenus hors de portée des enfants !
- Dans des sites industriels, il convient d'observer les consignes de prévention d'accidents relatives aux installations électriques et aux matériels prescrites par les syndicats professionnels.
- L'utilisation d'appareils de mesure dans les établissements scolaires, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, ainsi que par des personnes ayant des capacités physiques ou mentales réduites, doit être surveillée par du personnel formé et responsable.
- Avant chaque mesure de tension, assurez-vous que l'instrument ne se trouve pas sur une autre gamme de mesure.
- Lors de l'utilisation de câbles de mesure sans caches de protection, il convient de ne pas effectuer des mesures entre l'appareil et le potentiel de terre au-dessus de la catégorie de mesure CAT II.
- Pour les mesures avec la catégorie de mesure CAT III, les caches de protection doivent être posés sur les pointes de mesure afin d'éviter des courts-circuits accidentels pendant la mesure.
- Posez les capuchons sur les pointes de mesure jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent. Pour les retirer des pointes, tirez fortement sur les capuchons jusqu'à ce qu'ils se dégagent.
- Éloignez les pointes de mesure de l'objet mesuré avant de changer de plage de mesure.
- La tension entre les points de raccordement de l'appareil de mesure et le potentiel de terre ne doit pas dépasser 600 V dans la catégorie de mesure CAT II ou 300 V dans la catégorie de mesure CAT III.
- Soyez particulièrement vigilant avec les tensions supérieures à 33 V/CA (courant alternatif) ou à 70 V/CC (courant continu) ! Ces tensions sont suffisantes pour provoquer une électrocution mortelle en cas de contact avec des pièces électriques sous tension.
- Afin d'éviter tout risque de choc électrique, veillez à ce que les pointes de mesure et les connexions à mesurer ne se touchent jamais pendant la mesure, même indirectement. Ne touchez pas les marquages de la zone de préhension des pointes de mesure et de l'appareil pendant la mesure.





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

6. Désignation des pièces détachées

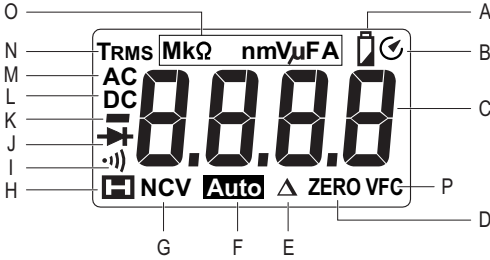


- 1 Capteur de la pince ampèremétrique
- 2 Affichage du signal NCV
- 3 Commutateur rotatif pour sélectionner les fonctions de mesure
- 4 Touche SELECT pour la commutation entre les fonctions dans les zones à affectations multiples
- 5 Affichage de mesure (écran)
- 6 Connecteur de mesure COM (potentiel de référence « potentiel négatif »)
- 7 Connecteur de mesure $V\Omega$ (pour tension continue « potentiel positif »)
- 8 Touche REL/ZERO pour mesurer la valeur de référence et remettre l'affichage à zéro
- 9 Touche de fonction HOLD pour maintenir l'affichage de mesure et éclairer l'écran
- 10 Levier d'ouverture de la pince ampèremétrique
- 11 Marquage de la zone de préhension
- 12 Capteur NCV intégré
- 13 Compartiment pour piles










7. Indications apparaissant à l'écran et symboles

Les symboles et informations suivants sont disponibles sur l'appareil ou à l'écran (5).

Pour des raisons de production, certains symboles peuvent apparaître sur l'écran pendant le test de fonctionnement, mais ne sont pas requis par ce type de modèle.



- A Notification de remplacement des piles
 - B Arrêt automatique activé
 - C Affichage de la valeur de mesure
 - D Symbole de remise à zéro
 - E Symbole de mesure de valeurs relatives
 - F Symbole de sélection automatique de la plage de mesure
 - G Symbole de détection de la tension alternative sans contact
 - H Symbole de fonction de maintien des données
 - I Symbole de contrôle de continuité
 - J Symbole de test de diodes
 - K Signe de valeurs de mesure négatives
 - L Symbole de mesure des courants continus
 - M Symbole de mesure des courants alternatifs
 - N Symbole de mesure de valeur efficace réelle
 - O Unités de mesure
- V = Volt (unité de la tension électrique)
 mV = millivolt (exp.-3)
 A = Ampère (unité de l'intensité du courant électrique)
 nF = Nanofarad (exp.-9 ; unité de la capacité électrique)
 µF = Microfarad (exp.-6)
 Ω = Ohm (unité de la résistance électrique),
 kΩ = Kiloohm (exp.3),
 MΩ = Mégaohm (exp.6)
- P Icône indiquant le logiciel actif de filtre passe-bas

UFC	La fonction de filtre passe-bas est activée
End	La fonction de filtre passe-bas est désactivée
OFF	Position de l'interrupteur sur « ARRÊT »
NCV	Détection de tension alternative sans contact
EF	Symbole d'affichage en mode NCV
True RMS	Mesure de valeur efficace réelle
HOLD	Activation/désactivation de la fonction de maintien des données
ZERO	Remise à zéro pour la mesure des courants continus (CC-A)
REL	Activation de la mesure de la valeur relative et réglage la valeur de référence (impossible pour la mesure des courants continus, le test de continuité, le test de diodes et la NCV)
SELECT	Touche de commutation entre les fonctions dans les zones à affectations multiples
OL	Affichage de dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
	Symbole des données de pile utilisées
	Fonction test de diodes
	Fonction de contrôle de continuité acoustique
 CA	Symbole du courant alternatif
 CC	Symbole du courant continu
COM	Potentiel de référence de raccord de mesure
V	Fonction de mesure de tension, Volt (unité de tension électrique)
A	Fonction de mesure de courant, Ampère (unité d'intensité du courant électrique)
Ω	Fonction de mesure de la résistance, Ohm (unité de la résistance électrique)
	Fonction de mesure de la capacité
	Pôle positif pour la mesure des courants continus (CC/A)
	Pôle négatif pour la mesure des courants continus (CC/A)
	Symbole du rétroéclairage de l'écran

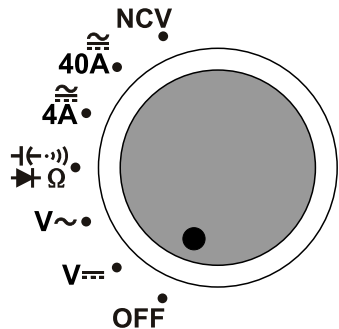
8. Description du produit

- Les valeurs mesurées s'affichent à l'écran LC éclairé du multimètre (ci-après dénommé DMM). L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 4 000 counts (count = la plus petite valeur). L'écran peut afficher des nombres de 0 à 3 999.
- Le VC-337 SE est conçu pour mesurer les courants continus et alternatifs jusqu'à 40 A. La petite ouverture de mesure sur la pince ampèremétrique empêche efficacement les erreurs de mesure dues à une position imprécise du conducteur.
- L'appareil est équipé d'un dispositif qui l'éteint automatiquement quand il n'est pas utilisé sur une longue durée. Cela permet d'économiser les piles et donc d'optimiser l'autonomie de l'appareil. L'arrêt automatique peut être désactivé.
- Cet instrument peut être utilisé aussi bien par un amateur que par un professionnel jusqu'à la catégorie de mesure CAT III.
- En cas de dépassement de la plage de mesure de tension maximale de 600 V, un signal sonore continu retentit.
- Lorsque la tension de la pile est faible ($\leq 2,1 \text{ V} \pm 0,1 \text{ V}$) 3 signaux sonores retentissent et l'appareil de mesure s'éteint. Cela évite les erreurs de mesures dues à une alimentation insuffisante de la pile.
- Des capuchons de protection pour le transport peuvent se trouver dans les connecteurs coulés des câbles de mesure fournis. Retirez-les avant d'insérer les connecteurs dans les prises de l'appareil.

Bouton rotatif (3)

Un bouton rotatif permet de sélectionner les différentes fonctions de mesure. La sélection automatique de la plage « AUTO » est active dans un certain nombre de fonctions de mesure. et l'appareil choisit tout seul la plage de mesure qui convient.

Le multimètre est éteint lorsque le bouton marche/arrêt est sur OFF. Éteignez toujours l'appareil de mesure lorsqu'il n'est pas utilisé.



9. Mode de mesure



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



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

Avant de commencer à travailler avec le multimètre, assurez-vous qu'il est réglé sur la fonction correspondant à la tâche à effectuer. Commencez toujours par effectuer une mesure sur une source connue afin de vérifier si l'affichage est correct. Tout dysfonctionnement du multimètre peut mettre l'utilisateur en danger de mort. En cas d'anomalie de l'affichage, contrôlez le multimètre et adressez-vous à un professionnel pour le faire vérifier si nécessaire.

Ne touchez pas les marquages de la zone de préhension des pointes de mesure et de l'appareil pendant la mesure.

Vous devez raccorder à l'instrument seulement les deux câbles de mesure qui sont nécessaires pour le mode de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez tous les câbles de mesure non requis de l'appareil avant de mesurer le courant.

Les relevés de mesure sur les circuits électriques >33 V/CA et >70 V/CC doivent impérativement être effectués par des professionnels ou des personnes initiées, qui connaissent les consignes de sécurité et qui sont informés des dangers qui en résultent.



Vous avez dépassé la plage de mesure dès que « OL » (pour Overload = surcharge) s'affiche à l'écran.

a) Allumer le multimètre

Le multimètre peut être allumé et éteint via le commutateur rotatif (bouton). Tournez le bouton rotatif (3) jusqu'à la fonction de mesure correspondante. Pour éteindre, mettez le bouton rotatif sur OFF. Éteignez toujours l'appareil de mesure lorsqu'il n'est pas utilisé.

Après la mise sous tension, un test de fonctionnement bref doit être effectué. Pendant ce test de fonctionnement, tous les éléments d'affichage s'affichent à l'écran aux fins de test. Pour des raisons de production, certains symboles peuvent apparaître sur l'écran pendant le test de fonctionnement, mais ne sont pas requis par ce type de modèle.



Avant de pouvoir travailler avec l'instrument de mesure, les piles fournies doivent d'abord être insérées. L'insertion et le remplacement des piles sont décrits au chapitre « Nettoyage et entretien ».

b) Mesure du courant « A »



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



La tension maximale admissible dans la plage de mesure du courant par rapport au potentiel de terre ne doit pas dépasser 600 V dans la catégorie de mesure CAT II ou 300 V dans la catégorie de mesure CAT II.

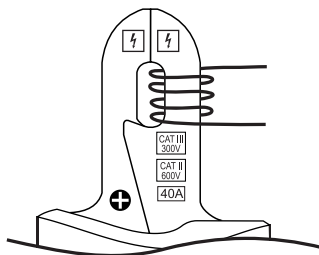
Respectez les consignes de sécurité, les règlements et les mesures de protection applicables afin de garantir votre sécurité.

Retirez tous les câbles de mesure de l'appareil de mesure.

La mesure du courant s'effectue sans contact via la pince ampèremétrique repliable (1). Les capteurs de la pince ampèremétrique détectent le champ magnétique qui entoure les conducteurs traversés par le courant. Un relevé de mesure est autorisé aussi bien sur les conducteurs isolés que non isolés ainsi que sur un rail conducteur. Assurez-vous que le conducteur traverse le centre de la pince ampèremétrique et que cette dernière est toujours fermée.

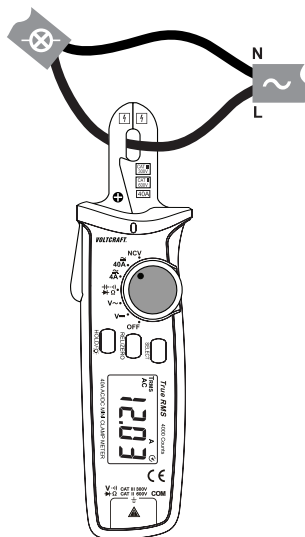
→ Ne mettez jamais la pince sur plus d'un conducteur à la fois. Si des conducteurs aller et retour (ex : L et N) sont détectés, les courants s'annulent mutuellement et vous n'obtenez aucun résultat de mesure. Si plusieurs conducteurs extérieurs (p. ex. L1 et L2) sont détectés, les courants s'additionnent.

En cas de courant faible, le conducteur peut être enroulé plusieurs fois autour d'une mâchoire de la pince afin d'augmenter le courant de mesure total. Ensuite, divisez la valeur mesurée du courant par le nombre d'enroulements autour de la pince ampèremétrique. Vous obtiendrez alors la valeur correcte du courant.



Pour mesurer des courants alternatifs (A \sim), procédez comme suit :

- Allumez le DMM à l'aide du bouton rotatif (3) et sélectionnez la fonction de mesure « A \sim » et la plage de mesure escomptée (40 A/4 A). L'écran indique « A » ainsi que l'icône CA pour courant alternatif.
- Dans la plage de mesure de courant alternatif, l'écran est automatiquement remis à zéro lorsque la pince est refermée. Si l'affichage est influencé par un champ magnétique puissant dans les environs, la valeur erronée affichée peut être refoulée à l'aide de la fonction « REL » (mesure de valeur relative).
- Appuyez sur le levier d'ouverture de la pince ampèremétrique (10) pour l'ouvrir.
- Prenez chaque conducteur à mesurer individuellement et refermez la pince ampèremétrique. Positionnez le conducteur au milieu de la pince.
- Le courant alternatif mesuré s'affiche à l'écran.
- Retirez la pince ampèremétrique de l'objet après la prise des mesures et éteignez l'appareil. Tournez le commutateur rotatif sur la position « OFF ».




Mesure de courants alternatifs au moyen d'un filtre passe-bas (VFC) de 400 Hz

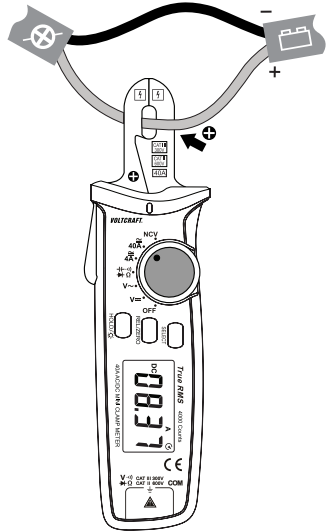
La pince ampèremétrique est équipée d'un logiciel de filtre passe-bas de 400 Hz qui supprime les interférences au-dessus de 400 Hz. Le filtre passe-bas est activé dans la plage de courant alternatif si nécessaire.


Pour mesurer le courant alternatif au moyen d'un filtre passe-bas, procédez comme suit :

- Activez la pince ampèremétrique sur l'interrupteur rotatif et sélectionnez la plage de mesure souhaitée (4 A \sim /40 A \sim).
- Maintenez la touche « SELECT » (4) enfoncée pendant environ 2 secondes pour activer le filtre passe-bas. 3 bips retentissent alors et l'écran LCD affiche « UFC » pendant un bref instant. Ensuite, le symbole « VFC » (P) apparaît à l'écran.
- Effectuez la mesure tel que décrit au chapitre « Mesure des courants alternatifs (A \sim) », étapes 3 à 5.
- Pour désactiver le filtre passe-bas, maintenez la touche « SELECT » enfoncée pendant environ 2 secondes. Un bip retentit alors et l'écran LCD affiche « End » pendant un bref instant.

Pour mesurer les courants continus (A ) , procédez comme suit :

- Allumez le DMM à l'aide du bouton rotatif (3) et sélectionnez la fonction de mesure « A  » et la plage de mesure escomptée (40 A/4 A). L'écran indique « A » ainsi que l'icône CA pour courant alternatif.
- Appuyez sur la touche « SELECT » pour passer à la fonction de mesure CC. L'écran affiche CC.
- Dans la plage de mesure de courant continu, l'écran n'est pas automatiquement remis à zéro lorsque la pince ampèremétrique est refermée. Effectuez un réglage du zéro avant de commencer chaque mesure. La touche de fonction « ZERO » (réglage du zéro) permet de supprimer la valeur d'affichage non désirée. Lorsque la pince ampèremétrique est refermée, appuyez brièvement sur la touche « ZERO ». Pour désactiver le réglage du zéro, maintenez la touche « ZERO » enfoncée pendant env. 2 secondes ou modifiez la fonction de mesure.
- Appuyez sur le levier d'ouverture de la pince ampèremétrique (10) pour l'ouvrir.
- Prenez chaque conducteur à mesurer individuellement et refermez la pince ampèremétrique. Positionnez le conducteur au milieu de la pince. Respectez le sens du courant. Le conducteur Plus doit être disposé de l'avant vers l'arrière à partir de la source de courant.
- Le courant continu mesuré s'affiche à l'écran.
- Si un courant négatif s'affiche, les pôles du conducteur sont inversés ou le sens du courant est inversé (ex : en mode solaire ou de charge).
- Retirez la pince ampèremétrique de l'objet après la prise des mesures et éteignez l'appareil. Tournez le commutateur rotatif sur la position « OFF ».



- La valeur de réinitialisation au ralenti est relativement grande après une mesure de courant continu avec des courants élevés et peut ne pas être réinitialisée. Dans ce cas, passez rapidement à la fonction de mesure du courant alternatif (A ). Le passage à la plage de courant alternatif active la rémanence (magnétisme résiduel de la bobine de mesure) du fait d'un champ électrique alternatif. Ensuite, vous pouvez revenir à la fonction de mesure du courant continu. Procédez comme décrit ci-dessus.

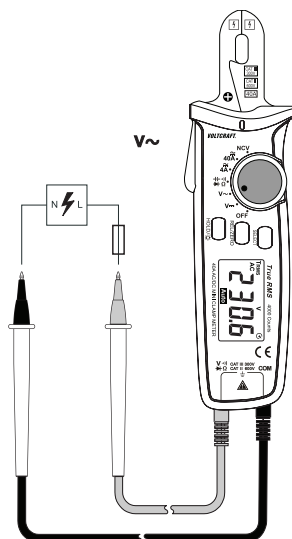
c) Mesure de la tension alternative « V \sim »

Pour mesurer les tensions alternatives « CA », procédez comme suit :

- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure « V \sim ».
- Branchez le câble de mesure rouge dans le connecteur de mesure V (7), et le câble de mesure noir dans le connecteur de mesure COM (6).
- Reliez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur, tension secteur, etc.).

→ La plage de tension « V CC/CA » a une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

- Quand la mesure est terminée, débranchez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



Mesure de tensions alternatives au moyen d'un filtre passe-bas (VFC) de 400 Hz

La pince ampèremétrique est équipée d'un logiciel de filtre passe-bas de 400 Hz qui supprime les interférences au-dessus de 400 Hz. Le filtre passe-bas peut être activé dans la plage de tension alternative si nécessaire.



N'utilisez en aucun cas l'option de filtre passe-bas pour vérifier la présence de tensions dangereuses ! Dans certains cas, les tensions effectives peuvent être plus élevées que les tensions indiquées. Commencez toujours par effectuer une mesure de tension sans le filtre, afin de détecter la présence éventuelle de tensions dangereuses.

Pour mesurer la tension alternative au moyen d'un filtre passe-bas, procédez comme suit :

- Activez la pince ampèremétrique sur l'interrupteur rotatif et sélectionnez la fonction de mesure « V \sim ».
- Maintenez la touche « SELECT » (4) enfoncée pendant environ 2 secondes pour activer le filtre passe-bas. 3 bips retentissent alors et l'écran LCD affiche « UFC » pendant un bref instant. Ensuite, le symbole « VFC » (P) apparaît à l'écran.
- Effectuez la mesure comme décrit au chapitre « Mesure de la tension alternative (V \sim) », étapes 2 à 4.
- Pour désactiver le filtre passe-bas, maintenez la touche « SELECT » enfoncée pendant environ 2 secondes. Un bip retentit alors et l'écran LCD affiche « End » pendant un bref instant.

d) Mesure de la tension continue « V $\overline{\text{---}}$ »

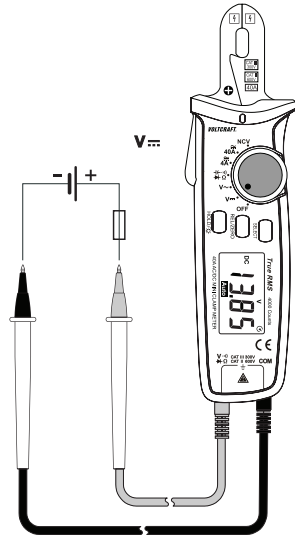
Pour mesurer les tensions continues « CC » (V), procédez comme suit :

- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure « V $\overline{\text{---}}$ ».
- Branchez le câble de mesure rouge dans le connecteur de mesure V (7), et le câble de mesure noir dans le connecteur de mesure COM (6).
- Reliez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.). La pointe de mesure rouge correspond au pôle positif, la pointe de mesure noire au pôle négatif.
- La valeur de mesure actuelle s'affiche à l'écran, accompagnée du signe de polarité correspondant.

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

La plage de tension « V CC/CA » a une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

- Quand la mesure est terminée, débranchez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



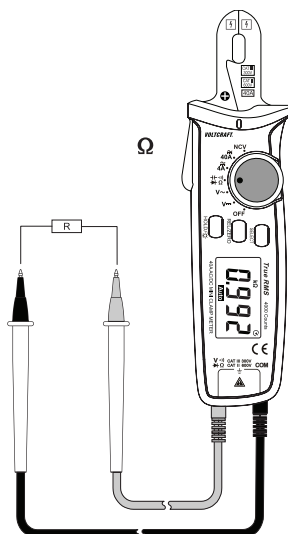
e) Mesure de la résistance



Assurez-vous que tous les circuits, éléments de circuit, éléments de construction et autres objets sont hors tension et déchargés.

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure « Ω ».
- Branchez le câble de mesure rouge dans la connecteur de mesure Ω (7), et le câble de mesure noir dans le connecteur de mesure COM (6).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0-0,5 Ω devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).
- Pour les mesures de faible impédance (<400 Ohm), appuyez brièvement sur la touche « REL » pour éviter que la résistance inhérente des câbles de mesure ne s'écoule dans la mesure de résistance suivante. Le symbole « Δ » apparaît à l'écran et l'affichage principal indique 0 Ohm. La sélection automatique du mode (AUTO) est activée. Pour toutes les autres mesures, la résistance interne du câble de mesure est négligeable. Pour désactiver la mesure de la valeur de référence, maintenez la touche « REL » enfoncée pendant environ 2 secondes. La fonction Autorange est réactivée.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas déconnecté. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Pour les résistances > 1 M Ω , cela peut durer quelques minutes.
- Si l'écran affiche OL (pour Overload = surcharge), alors vous avez dépassé la plage de mesure ou coupé le circuit.
- Quand la mesure est terminée, débranchez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



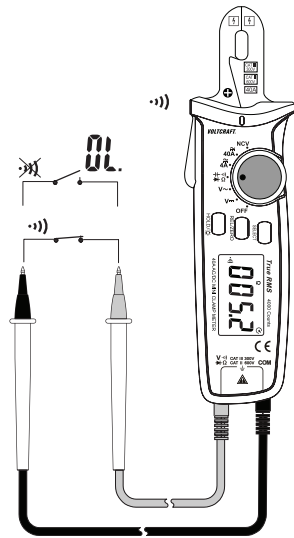
→ Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes de mesure soient exempts de saleté, d'huile, de vernis soudable ou analogues. Ce genre de facteurs peut en effet fausser le résultat de la mesure.

f) Contrôle de continuité



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

- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure « Ω ». Le symbole « Ω » de la mesure de la résistance s'affiche à l'écran. Appuyez une fois sur la touche « SELECT ». Le symbole « $\cdot\cdot\cdot$ » du test de continuité et l'unité « Ohm » s'affichent à l'écran. Appuyez de nouveau sur cette touche passer à la fonction de mesure suivante, etc.
- Branchez le câble de mesure rouge dans le connecteur de mesure V (7), et le câble de mesure noir dans le connecteur de mesure COM (6).
- Une valeur mesurée d'environ ≤ 50 Ohm est détectée comme continuité et un bip retentit. La plage de mesure va jusqu'à 400Ω .
- Si l'écran affiche OL (pour Overload = surcharge), alors vous avez dépassé la plage de mesure ou coupé le circuit.
- Quand la mesure est terminée, débranchez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

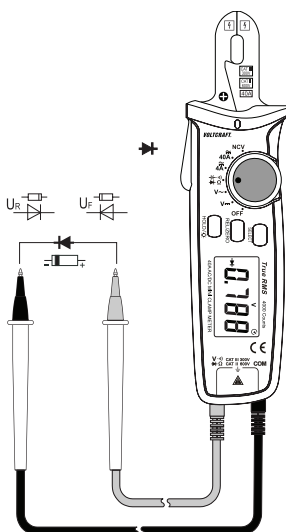


g) Test de diodes



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

- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure \rightarrow . Le symbole « Ω » de la mesure de la résistance s'affiche à l'écran. Appuyez deux fois sur la touche « SELECT ». L'écran affiche le symbole du test des diodes \rightarrow et l'unité « V ». Appuyez de nouveau sur cette touche pour passer à la fonction de mesure suivante, etc.
- Branchez le câble de mesure rouge dans le connecteur de mesure V (7), et le câble de mesure noir dans le connecteur de mesure COM (6).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Ensuite, vous devez régler une valeur d'environ 0,000 V.
- Reliez les deux pointes à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction « UF » s'affiche à l'écran en volts (V). Si « OL » s'affiche, la diode est soit mesurée en direction inverse (UR), soit défectueuse (interruption). Effectuez une mesure contraire en guise de test.
- Quand la mesure est terminée, débranchez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



h) Mesure de la capacité



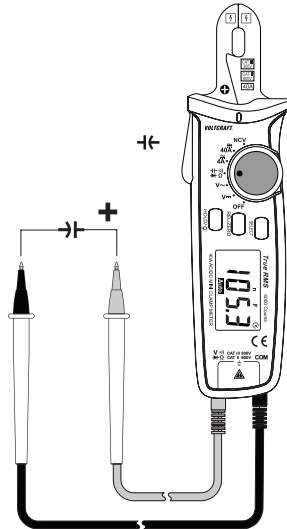
Assurez-vous que tous les circuits, éléments de circuit, éléments de construction et autres objets sont hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure « $\text{M}\leftarrow$ ». Le symbole « Ω » de la mesure de la résistance s'affiche à l'écran. Appuyez trois fois sur la touche « SELECT ». L'écran affiche le symbole de mesure de la capacité « $\text{M}\leftarrow$ » et l'unité « nF ». Appuyez de nouveau sur cette touche passer à la fonction de mesure suivante, etc.
- Branchez le câble de mesure rouge dans le connecteur de mesure V (7), et le câble de mesure noir dans le connecteur de mesure COM (6).

→ Lorsque les câbles de mesure ne sont pas protégés, il peut arriver qu'une valeur plus basse s'affiche à l'écran en raison de la sensibilité de l'entrée de mesure. Appuyez sur « REL » pour remettre à l'affichage à 0. La fonction REL n'est utile que pour les petites valeurs de capacité.

- Reliez maintenant les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif / noir = pôle négatif) à l'objet à mesurer (condensateur). La capacité s'affiche à l'écran après un court instant. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Pour les résistances $> 40 \mu\text{F}$, cela peut durer quelques minutes.
- Si l'écran affiche « OL » (pour Overload = surcharge), alors vous avez dépassé la plage de mesure.
- Quand la mesure est terminée, débranchez les câbles de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



i) Détection de tension alternative sans contact « NCV »



Le détecteur de tension ne sert qu'à effectuer des tests rapides et ne saurait se substituer à un contrôle de tension bipolaire avec contact. Il n'est donc pas possible de recourir à cette méthode pour vérifier l'absence de tension avant d'effectuer des travaux.

La fonction NCV (détection de tension sans contact) détecte sans contact la présence de tension alternative (≥ 120 V/CA 50 à 60 Hz) sur les conducteurs électriques. Le capteur NCV (12) est fixé à la pointe de la pince ampèremétrique. En fonction du niveau de tension, la distance de détection est d'environ 10 à 80 mm.

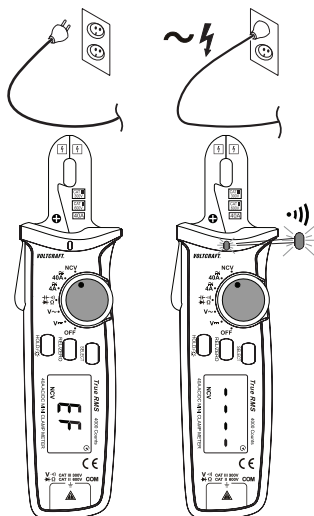
- Allumez le DMM et sélectionnez la fonction de mesure « NVC ». L'écran affiche « EF » pour « champ électromagnétique ».
- Approchez le capteur NCV le plus possible d'un conducteur électrique.
- Si une tension alternative est détectée, le voyant LED NCV rouge (2) clignote et un bip retentit.
- En fonction de l'intensité du champ électromagnétique, jusqu'à 4 barres s'affichent à l'écran. En même temps, la fréquence des clignotements et des bips augmente également.



→ La diode électroluminescente peut s'allumer également en présence de recharges statiques étant donné que le capteur NCV est extrêmement sensible. Ce phénomène est normal et n'indique pas un dysfonctionnement.

D'abord, testez toujours la fonction NCV sur une source de tension AC connue afin d'éviter toute erreur de détection. En cas d'erreur de détection, il y a risque de décharge électrique.

De nombreux câbles sont fabriqués avec des conducteurs internes torsadés. Pour cette raison, passez la sonde sur quelques centimètres de la longueur du câble de manière à capter tous les conducteurs internes.



10. Fonctions supplémentaires

Les fonctions supplémentaires suivantes permettent des fonctions de mesure spéciales.

a) Mise hors tension automatique

Le DMM s'éteint automatiquement au bout d'env. 15 minutes si vous n'avez actionné aucune touche ni le bouton rotatif. Cette fonction protège et préserve les piles et permet aussi de prolonger la durée de fonctionnement.

Un signal sonore retentit 5 fois env. une minute avant la mise hors tension. Le fait d'appuyer sur n'importe quelle touche permet de retarder la mise hors tension de 15 minutes supplémentaires.

Si aucune touche n'est actionnée, l'appareil s'éteint en émettant un long signal sonore.

Pour allumer à nouveau le DMM après une coupure automatique, appuyez sur n'importe quelle touche. En mettant le bouton rotatif sur la position « OFF », vous réactivez également l'appareil de mesure.

Quand la coupure automatique est activée, l'icône «  » s'affiche à l'écran.

Désactivation de l'arrêt automatique

Pour les mesures continues, il est nécessaire de désactiver l'arrêt automatique. Pour désactiver cette fonction, éteignez l'instrument.

Maintenez la touche « SELECT » enfoncée et allumez l'appareil à l'aide du bouton rotatif. Lorsque l'appareil est allumé, un signal sonore retentit 5 fois et le symbole d'arrêt automatique ne s'affiche plus.

L'appareil reste allumé jusqu'à ce qu'il soit éteint manuellement ou jusqu'à ce que les piles soient épuisées.

Pour vous rappeler que cette fonction a été désactivée, vous entendrez toujours un signal sonore toutes les 15 minutes.

Une fois l'appareil éteint, l'arrêt automatique est de nouveau activé.

b) Fonction de maintien - HOLD

La fonction HOLD garde la valeur actuelle mesurée et déjà indiquée à l'écran, permettant ainsi d'effectuer un relevé ou d'enregistrer dans de bonnes conditions.



Lors de la vérification de conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction est désactivée en début de test. Dans le cas contraire, un résultat de mesure inexact sera affiché !

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche « HOLD » (9) ; un signal sonore confirme cette action et le symbole « H » s'affiche à l'écran.

Pour désactiver la fonction HOLD, appuyez à nouveau sur la touche « HOLD » (9) ou modifiez la fonction de mesure.

c) Fonction REL

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes de puissance telles que les mesures de résistance. Pour cela, la valeur affichée est momentanément mise à zéro. Une nouvelle valeur de référence a été réglée. La fonction relative ne peut être activée que si une valeur de mesure s'affiche. Si « OL » s'affiche, la fonction REL ne peut pas être activée.

Appuyez sur la touche « REL » (8) pour activer cette fonction de mesure et enregistrer la valeur de référence. Le symbole delta « Δ » s'affiche à l'écran. L'affichage est mis à zéro et la sélection automatique de la plage de mesure est désactivée.

Pour désactiver cette fonction, maintenez la touche « REL » enfoncée pendant env. 2 secondes ou changez la fonction de mesure au moyen du commutateur rotatif.



La fonction REL n'est pas activée dans les plages de mesure du courant continu, test de continuité, test de diodes et NCV

d) Rétroéclairage de l'affichage

Il est possible d'éclairer l'affichage en cas de faible luminosité.

Pour activer ou désactiver l'éclairage, maintenez la touche « HOLD/☀ » (9) enfoncée pendant env. 2 secondes. L'éclairage reste allumé jusqu'à la désactivation de la fonction au moyen de la touche d'éclairage, du commutateur rotatif (position « OFF ») ou de l'arrêt automatique.

11. Nettoyage et entretien

a) Généralités

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

Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement des piles, l'appareil de mesure ne nécessite aucun entretien.

Les indications concernant le remplacement des piles se trouvent à la fin.



Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l'absence de dommages au niveau du boîtier, de pincements, etc.

b) Nettoyage

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




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

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

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

Pour nettoyer l'appareil ou l'écran d'affichage ainsi que les câbles de mesure, utilisez un chiffon de nettoyage propre et non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié. Laissez l'appareil sécher complètement avant de l'utiliser pour une nouvelle lecture de mesure.

c) Insertion et remplacement des piles

Deux micropiles de 1,5 volt (par ex. AAA ou LR03) sont nécessaires au fonctionnement de l'appareil de mesure. Deux piles neuves et complètement chargées doivent être insérées lors de la première utilisation ou lorsque le symbole de remplacement de pile «  » apparaît à l'écran.

En outre, un arrêt de sécurité permet d'éviter les mesures erronées en cas d'alimentation par pile insuffisante. Dans ce cas, l'appareil émet 3 signaux sonores, puis s'éteint. Un remplacement de pile est nécessaire.

Pour insérer/remplacer les piles, procédez comme suit :

- Débranchez les câbles de mesure du circuit de mesure et de l'appareil de mesure. Déconnectez l'appareil de tous les objets de mesure. Éteignez le DMM.
- Desserrez les vis arrière situées sur le couvercle du compartiment à piles (13) au moyen d'un tournevis cruciforme adapté. Il n'est pas possible d'enlever complètement la vis. Retirez le couvercle du compartiment à piles de l'appareil.
- Remplacez toutes les piles usagées par des piles neuves du même type. Installez les piles neuves en respectant les polarités indiquées dans le compartiment à piles. Veillez à respecter la polarité indiquée dans le compartiment à pile.
- Refermez le boîtier soigneusement.



Ne jamais faire fonctionner l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert. DANGER DE MORT !

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

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

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

Des piles endommagées ou ayant des fuites peuvent causer des brûlures en cas de contact avec la peau. Par conséquent, utilisez des gants de protection appropriés lors de leur manipulation.

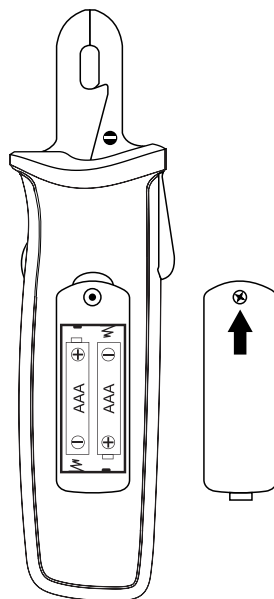
Assurez-vous que les piles ne sont pas court-circuitées. Ne jetez pas les piles dans le feu !

Les piles ne doivent pas être rechargées ou démantelées. Risque d'incendie ou d'explosion !

→ Vous pouvez commander des piles alcalines correspondantes avec le numéro de commande suivant :

N° de commande : 652303 (2 pièces, veuillez passer 1 commande).

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



12. Élimination des déchets

a) Produit



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. En fin de vie, éliminez l'appareil conformément aux dispositions légales en vigueur. Retirez les piles / accus éventuellement insérés et éliminez-les séparément du produit.

b) Piles / Accumulateurs



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

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

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/accumulateurs 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.

13. Dépannage

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

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

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



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause possible	Solution possible
Le multimètre ne fonctionne pas.	Les piles sont-elles vides ?	Vérifiez l'état des piles. Remplacez les piles.
Le multimètre s'éteint automatiquement en émettant trois signaux sonores.	Les piles sont épuisées. L'arrêt en cas de sous-tension est activé pour éviter les mesures erronées.	Remplacement des piles.
Affichage « ErrE »	Erreur système interne	Éteignez de nouveau l'appareil, puis rallumez-le.
Pas de changement de la valeur mesurée	Une fonction de mesure inappropriée est-elle activée (CA/CC) ?	Vérifiez l'affichage (CA/CC) et activez la fonction si nécessaire.
	Les câbles de mesure sont-ils correctement branchés dans les bornes ?	Vérifiez si les câbles de mesure sont correctement raccordés.
	La fonction HOLD est-elle activée (affichage « H »)	Appuyez sur la touche « HOLD » pour désactiver cette fonction.



Les réparations autres que celles décrites ci-dessus doivent être uniquement effectuées par un technicien qualifié agréé. Si vous avez des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition.

14. Données techniques

Affichage.....	4 000 counts (signes)
Vitesse de mesure.....	env. 2 à 3 relevés de mesure / seconde
Méthode de mesure V/CA, A/CA.....	TrueRMS (saisie de mesures efficaces vraies)
Longueur des câbles de mesure.....	chacun env. 90 cm
Impédance de mesure.....	≥10 MΩ (zone V)
Ouverture de la pince ampèremétrique.....	Largeur : 5,5 mm max., hauteur : 13 mm max.
Écart entre les bornes.....	19 mm
Arrêt automatique.....	15 minutes, peut être désactivé
Tension d'alimentation.....	2 micropiles (1,5 V, AAA ou LR03)
Consommation d'énergie.....	Nominale : env. 9 mA 70 mA max. (test de continuité/rétroéclairage de l'affichage) En mode veille (Arrêt automatique) env. 0,5 μA
Affichage de remplacement de pile.....	≤2,6 V ±0,1 V, Arrêt à ≤2,1 V +/-0,1 V
Conditions de travail.....	0 à +28 °C (≤95% HR sans condensation) +29 à +40 °C (≤75% HR sans condensation) +41 à +50 °C (≤45% HR sans condensation)
Altitude de fonctionnement.....	2 000 m max.
Conditions de stockage.....	-10 à +50 °C, max. 80% HR
Poids.....	env. 134 g
Dimensions (L x l x h).....	182 x 51 x 34 mm
Catégorie de mesure.....	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Niveau de pollution.....	2
Sécurité selon la norme.....	EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 EN 61326-1; EN 61326-2-2

Tolérances de mesure

Indication de précision en ± (pourcentage de lecture + erreur d'affichage en points = nombre des plus petits chiffres). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (± 5 °C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation. Coefficient de température : +0,1 x (précision spécifique)/1 °C.

La mesure peut être perturbée si l'appareil fonctionne dans un champ électromagnétique à haute fréquence >1 V/m. En cas de champ électromagnétique <1 V/m, une tolérance de +5 % doit être appliquée dans toutes les plages spécifiées

Courant alternatif

Plage	Résolution	Précision*
4,000 A	0,001 A	$\pm(4,0\% + 10)$ Au moyen d'un filtre passe-bas (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(4,0\% + 9)$ Au moyen d'un filtre passe-bas (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
Bande de fréquences : 50 à 60 Hz ; protection contre les surcharges 600 V, 40 A Affichage autorisé pour l'entrée de mesure inoccupée : ≤ 5 points (pince fermée) *Précision : 5 à 100 % de la plage de mesure		
Facteur de crête (FC) TrueRMS pour les signaux non sinusoïdaux : 3,0 max. FC >1,0 à 2,0 + 4% FC >2,0 à 2,5 + 5% FC >2,5 à 3,0 + 7%		

Courant continu

Plage	Résolution	Précision*
4,000 A	0,001 A	$\pm(3,5\% + 9)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$
Protection contre les surcharges 600 V, 40 A *Précision : 5 à 100% de la plage de mesure ; après la remise à zéro		

Tension alternative

Plage	Résolution	Précision*
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,5\% + 5)$
400,0 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 5)$ Au moyen d'un filtre passe-bas (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 5)$ Au moyen d'un filtre passe-bas (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
Bande de fréquences : 45 à 400 Hz ; Protection contre les surcharges : 600 V ; Impédance : ≥ 10 M Ω Affichage autorisé pour l'entrée de mesure court-circuitée : ≤ 5 points *Précision : 5 à 100% de la plage de mesure		
Facteur de crête (FC) TrueRMS pour les signaux non sinusoïdaux : 3,0 max. FC >1,0 à 2,0 + 4 % FC >2,0 à 2,5 + 5% FC >2,5 à 3,0 + 7%		

Tension continue

Plage	Résolution	Précision*
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 8)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$
Protection contre les surcharges 600 V ; impédance : $\geq 10 \text{ M}\Omega$ Affichage autorisé pour l'entrée de mesure court-circuitée : ≤ 5 points *Précision : 5 à 100% de la plage de mesure		

Résistance

Plage	Résolution	Précision*
400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
4,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
400,0 k Ω	0,1 k Ω	
4,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$
40,00 M Ω	0,01 M Ω	
Protection contre les surcharges : 600 V ; tension de mesure : env. 0,5 V *Précision : 5 à 100% de la plage de mesure ; $< 400 \Omega$ avec remise à zéro (fonction REL)		

Capacité

Plage	Résolution	Précision*
400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
4,000 μF	0,001 μF	
40,00 μF	0,01 μF	
100,0 μF	0,1 μF	$\pm(5,0\% + 10)$
Protection antisurcharge 600 V Affichage autorisé pour une entrée de mesure ouverte : ≤ 5 points *Précision : 5 à 100% de la plage de mesure ; $\leq 1 \mu\text{F}$ avec remise à zéro (fonction REL)		

Test de diodes

Tension d'essai	Résolution
env. 3,3 V	0,001 V
Protection contre les surcharges : 600 V Courant de test : $\leq 1,7$ mA	

Test de continuité acoustique



Tension d'essai	Résolution
env. 1 V	0,1 Ω
Protection contre les surcharges : 600 V, plage de mesure : 400 Ω max. ; Son continu ≤ 50 Ω , pas de son ≥ 70 Ω Courant de test : $< 0,4$ mA	

Test de tension CA sans contact NCV

Tension d'essai	Distance
≥ 120 V/CA	max. 80 mm
Fréquence : 50 - 60 Hz	



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

	Pagina
1. Inleiding	96
2. Verklaring van symbolen.....	97
3. Doelmatig gebruik.....	98
4. Inhoud van de verpakking.....	99
5. Veiligheidsinstructies	99
6. Overzicht van de onderdelen.....	101
7. Aanduidingen en symbolen op het display	102
8. Productbeschrijving	104
9. Het meten	105
a) De multimeter inschakelen	105
b) Stroommeting "A"	106
c) Meten van wisselspanning "V  "	109
d) Meten van gelijkspanning "V  "	110
e) Meten van weerstand	111
f) Continuïteitstest	112
g) Diodetest	112
h) Capaciteitsmeting.....	113
i) Contactloze wisselspanningsdetectie "NCV"	114
10. Extra functies.....	115
a) Automatische uitschakeling.....	115
b) HOLD-functie.....	115
c) REL-functie.....	116
d) Beeldschermverlichting	116
11. Reiniging en onderhoud.....	117
a) Algemeen	117
b) Reiniging.....	117
c) Plaatsen en vervangen van de batterijen	117
12. Verwijdering	119
a) Product	119
b) Batterijen/accu's	119
13. Verhelpen van storingen	120
14. Technische specificaties	121

1. Inleiding

Geachte klant,

Met dit Voltcraft®-product hebt u een hele goede beslissing genomen, waarvoor we u van harte willen bedanken.

U hebt een hoogwaardig product uit de merkenfamilie gekocht dat zich onderscheidt op het gebied van de meet-, laad- en netwerktechnologieën door hun buitengewone vakkundigheid en permanente innovatie.

Met Voltcraft® kan zowel de kieskeurige hobbyist als de professionele gebruiker zelfs de moeilijkste taken probleemloos uitvoeren. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie met een uitstekende prijs-kwaliteitsverhouding.

We zijn ervan overtuigd: uw keuze voor Voltcraft® is tegelijkertijd het begin van zowel een langdurige als prettige samenwerking.

Veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-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

2. Verklaring van symbolen



Een driehoek met een bliksemflits betekent een waarschuwing voor een elektrische schok of een risico voor de elektrische veiligheid van het apparaat.



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



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



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



Een vierkant symbool met een lichtflits staat het meten van de stroom aan niet-geïsoleerde, gevaarlijk-actieve stroomkabels toe en waarschuwt voor de mogelijke gevaren. U dient gebruik te maken van een persoonlijke veiligheidsuitrusting.



Beschermingsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie, beschermende isolatie)

CAT I

Meetcategorie I voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten die niet direct door netspanning gevoed worden (bijv. apparaten die op batterijen werken, lage beveiligingsspanning, signaal- en stuurspanningen enz.)

CAT II

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

CAT III

Meetcategorie III voor metingen in installaties in gebouwen (bijv. stopcontacten of groepen). Onder deze categorie vallen ook alle lagere categorieën (bijvoorbeeld CAT II voor metingen aan elektrische apparaten). Het uitvoeren van metingen in CAT III is alleen toegestaan met behulp van meetpennen met een maximale blootgestelde contactlengte van 4 mm of meetpennen met afdekdoppen.

CAT IV

Meetcategorie IV voor metingen aan de bron van laagspanningsinstallaties (bijvoorbeeld hoofdverdeelrichting, residentiële aansluitpunten van de energieleverancier enz.) en buitenshuis (bijvoorbeeld werkzaamheden aan ondergrondse kabels, bovengrondse leidingen enz.). Onder deze categorie vallen ook alle lagere categorieën. Het uitvoeren van metingen in CAT IV is alleen toegestaan met behulp van meetpunten met een maximale blootgestelde contactlengte van 4 mm of meetpunten met afdekdoppen.



Aardpotentiaal

3. Doelmatig gebruik

- Meting en weergave van de elektrische grootheden in het bereik van meetcategorie CAT II tot max. 600 V of meetcategorie CAT III tot max. 300 V tegen aardpotentiaal, conform EN 61010-1, evenals alle lagere meetcategorieën. Het meetapparaat mag niet worden gebruikt in de meetcategorie CAT IV.
- Meting van gelijk- en wisselstroom tot max. 40 A
- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 600 V
- Weerstandsmetingen tot 40 MΩ
- Meten van capaciteiten tot 100 μF
- Continuïteitscontrole (<50 Ω akoestisch)
- Diodetest
- Contactloze wisselspanningstest (NCV) ≥120 V/AC en ≤80 mm afstand

De meetfuncties worden via de draaiknop geselecteerd. De selectie van het meetbereik vindt in veel meetfuncties automatisch plaats.

Bij het AC-spannings- en AC-stroommeetbereik worden de echte RMS (True RMS) weergegeven.

De polariteit wordt bij negatieve meetwaarden automatisch met het teken (-) weergegeven.

De stroommeting geschiedt contactloos via de uitklapbare stroomtang. Het ontkoppelen van de meten stroomkring is niet nodig. De stroomtang is tevens ontworpen en goedgekeurd voor het meten van ongeïsoleerde, gevaarlijke geleiders die onder stroom staan. De spanning in het stroommeetcircuit mag in CAT II of 300 V in CAT III niet hoger zijn dan 600 V. Het is aanbevolen om persoonlijke beschermingsuitrusting te dragen wanneer u metingen in het CAT III-bereik uitvoert.

De multimeter wordt gevoed door twee standaard 1,5 V micro-batterijen (type AAA, LR03). Gebruik het apparaat alleen met het aangegeven batterijtype. Gebruik geen batterijen met een celspanning van 1,2 V. Een automatische uitschakeling voorkomt voortijdige ontlading van de batterijen. De automatische uitschakeling kan worden gedeactiveerd.

Gebruik de multimeter niet wanneer de behuizing of het batterijvak open is of als het batterijdeksel ontbreekt.

Metingen in explosiegevaarlijke omgevingen of vochtige ruimtes, bijvoorbeeld onder ongunstige omgevingsomstandigheden, zijn niet toegestaan. Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn: Vocht of hoge luchtvochtigheid, stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen, onweer of soortgelijke omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden enz.

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

De multimeter mag alleen worden gebruikt door personen die vertrouwd zijn met de geldende meetvoorschriften en alle mogelijke gevaren. Het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen wordt aanbevolen.

Dit apparaat is niet bedoeld voor gebruik door personen (inclusief kinderen) met beperkte fysieke, sensorische of mentale vermogens of vanwege een gebrek aan ervaring en/of gebrek aan kennis. De omgang met meetapparaten dient door geschoold personeel verantwoordelijk bewaakt te worden.

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

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

De veiligheidsrichtlijnen dienen altijd in acht te worden genomen!

4. Inhoud van de verpakking

- Stroomtang
- 2x CAT II/CAT III veiligheidstestkabels
- 2x batterij (AAA/1.5V)
- Tas
- Veiligheidsinstructies
- CD met gebruiksaanwijzing

Actuele gebruiksaanwijzingen

Download de actuele gebruiksaanwijzingen via de link www.conrad.com/downloads of scan ze met behulp van de afgebeelde QR-code. Volg de aanwijzingen op de website.



5. Veiligheidsinstructies



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



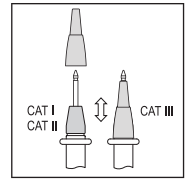
In geval van schade die ontstaat door het niet naleven van de gebruiksaanwijzing komt de waarborg/garantie te vervallen! We zijn niet aansprakelijk voor gevolgschade!

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

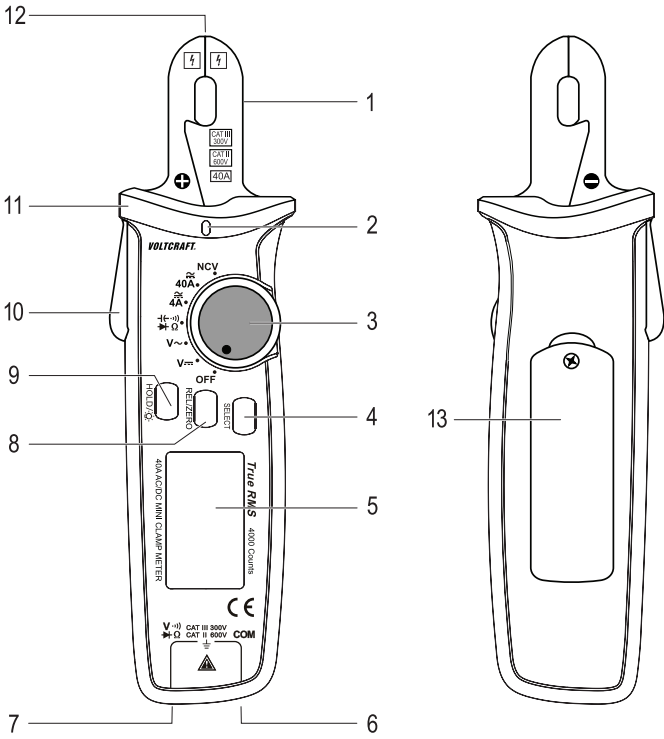
- Het apparaat heeft de fabriek in een technisch veilige- en perfect werkende toestand verlaten.
- Volg de in deze gebruiksaanwijzing opgenomen veiligheidsinstructies en waarschuwingen op om het apparaat in deze conditie houden en om te zorgen voor een veilig gebruik ervan!
- Om redenen van veiligheid en goedkeuring is het eigenmachtig ombouwen en/of wijzigen van het apparaat niet toegestaan.
- Raadpleeg een expert wanneer u twijfelt over het juiste gebruik, de veiligheid of het aansluiten van het apparaat.
- Meetinstrumenten en toebehoren zijn geen speelgoed en moeten uit de buurt van kinderen worden gehouden!
- Neem in industriële omgevingen de Arbo-voorschriften met betrekking tot het voorkomen van ongevallen in acht.
- In scholen en opleidingsinstituten, hobby- en werkplaatsen, evenals bij mensen met beperkte lichamelijke en geestelijke vaardigheden moet werken met meetapparatuur gebeuren onder toezicht van daartoe opgeleid personeel.
- Zorg bij elke spanningsmeting dat het meetapparaat zich niet in een andere meetfunctie bevindt.



- Bij het gebruik van de meetkabels zonder afdekdoppen mogen metingen tussen het meetapparaat en aardpotentiaal niet boven de meetcategorie CAT II uitgevoerd worden.
- Bij metingen in de meetcategorie CAT III moeten de afdekdoppen op de meetpunten worden geplaatst, om onbedoelde kortsluiting tijdens de meting te voorkomen.
- Plaats de afdekdoppen op de meetpunten totdat ze vastzitten. Om ze te verwijderen trekt u de kappen met enige kracht van de punten.
- Verwijder de meetpunten altijd van het meetobject voordat u het meetbereik wijzigt.
- De spanning tussen de aansluitpunten van het instrument en de aardpotentiaal mag niet hoger zijn dan 600 V in CAT II of 300 V in CAT III.
- Wees bijzonder voorzichtig tijdens de omgang met spanningen >33 V wisselspanning (AC) en >70 V gelijkspanning (DC)! Bij deze spanningen kunt u in geval van contact met een elektrische kabel een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- Om een elektrische schok te vermijden, dient u erop te letten, dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt. Tijdens het meten mag u de meetpunten niet voorbij de voelbare handgreepmarkeringen vastpakken. Ook mag u het meetapparaat dan niet aanraken.
- Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetkabels ervan op beschadigingen. Voer nooit metingen uit als de beschermende isolatie beschadigd is (gescheurd, losgetrokken, etc.). De meegeleverde meetkabels zijn voorzien van een slijtage-indicator. Bij beschadiging wordt er een tweede isolatielaag met een andere kleur zichtbaar. De meetapparatuur mag dan niet langer worden gebruikt en moet worden vervangen.
- Gebruik de multimeter niet kort voor, tijdens of direct na onweer (blikseminslag! /energierijke overspanningen!). Let erop dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakelingen en schakelcomponenten enz. altijd droog zijn.
- Gebruik het product niet in de directe omgeving van sterke magnetische of elektromagnetische velden, zendmasten of HF-generatoren. De gemeten waarde kan daardoor onjuist zijn.
- Indien aangenomen kan worden dat veilig gebruik niet meer mogelijk is, dient het apparaat uitgeschakeld en tegen onbedoeld gebruik beveiligd te worden. Men dient ervan uit te gaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is als:
 - het apparaat zichtbaar beschadigd is,
 - het apparaat niet langer werkt en
 - gedurende een langere periode onder ongunstige omstandigheden opgeborgen is geweest of
 - tijdens het vervoer aan een aanzienlijke belasting onderhevig is geweest.
- Zet het meetinstrument nooit onmiddellijk aan nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. De condens die hierbij wordt gevormd kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden onherstelbaar beschadigen. Laat het apparaat eerst op kamertemperatuur komen voordat u het inschakelt.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos rondslingeren; dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Neem ook de veiligheidsinstructies in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.



6. Overzicht van de onderdelen

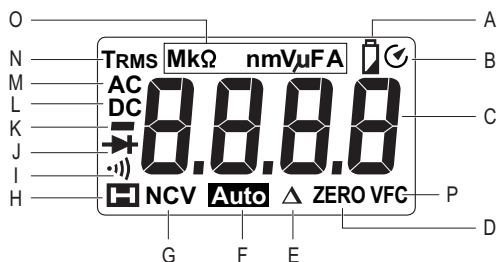


- 1 Stroomtangsensor
- 2 NCV-signaalaanduiding
- 3 Draaischakelaar om de gewenste meetfunctie te kiezen
- 4 SELECT-toets voor het schakelen van functies in meervoudig bezette gebieden
- 5 Meetscherm (Display)
- 6 COM-meetaansluiting (referentiepotentiaal, "negatief potentiaal")
- 7 VΩ-meetaansluiting ("positief potentiaal" voor gelijkstroom)
- 8 REL/NUL-toets voor referentiemeting en weergave nulstelling
- 9 HOLD-functietoets voor het vasthouden van het meetdisplay en voor display-verlichting
- 10 Hendel voor openen van stroomtang
- 11 Voelbaar gemarkeerde greep
- 12 Geïntegreerde NCV-sensor
- 13 Batterijvak









7. Aanduidingen en symbolen op het display

De volgende symbolen en informatie zijn beschikbaar op het apparaat of in het display (5).

Om productieredenen kunnen tijdens de functietest enkele symbolen op het display verschijnen, die bij dit modeltype niet nodig zijn.



- A Batterijwissel indicator
- B Automatische uitschakeling is actief
- C Meetweergave
- D Symbool voor nulpuntinstelling
- E Symbool voor relatieve waardemeting
- F Symbool voor automatische selectie van meetbereik
- G Symbool voor contactloze wisselspanningsdetectie
- H Symbool voor actieve data-hold-functie
- I Symbool voor continuïteitstester
- J Symbool voor diodetest
- K Voorteken bij negatieve meetwaarden
- L Symbool voor gelijkstroommeting
- M Symbool voor wisselstroommeting
- N Symbool voor echte effectieve waardemeting
- O Meeteenheden
 - V = volt (eenheid van elektrische spanning)
 - mV = millivolt (exp.-3)
 - A = Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
 - nF = nanofarad (exp.-9, eenheid van elektrische capaciteit)
 - µF = microfarad (exp.-6)
 - Ω = ohm (eenheid van elektrische weerstand),
 - kΩ = kilo-ohm (exp.3),
 - MΩ = mega-ohm (exp.6)
- P Icoon voor actieve software-laagdoorlaatfilter

UFC	De functie laagdoorlaatfilter wordt geactiveerd
End	De functie laagdoorlaatfilter wordt gedeactiveerd
OFF	Schakelaarstand "uit"
NCV	Contactloze wisselstroomdetectie
EF	Schermsymbool in NCV-modus
True RMS	Echte effectieve-waardemeting
HOLD	Data-hold functie bekijken/uitschakelen
ZERO	Voer een nulpuninstelling uit bij gelijkstroombmeting (DC-A)
REL	Oproepen relatieve waardemeting en referentiewaarde instellen (niet mogelijk voor gelijkstroombmeting, continuïteitstest, diodetest en NCV)
SELECT	Toets voor het schakelen van functies in meervoudig bezette meetfuncties
OL	Overbelast-weergave; het meetbereik is overschreden
	Symbool voor de gebruikte batterijgegevens
	Meetfunctie diodetest
	Meetfunctie akoestische continuïteitstester
 AC	Symbool voor wisselstroom
 DC	Symbool voor gelijkstroom
COM	Meetaansluiting referentiepotaiaal
V	Meetfunctie spanningsmeting, Volt (eenheid van elektrische spanning)
A	Meetfunctie stroommeting, Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
Ω	Meetfunctie weerstand, Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
	Meetfunctie capaciteitsmeting
	Polariteitsrichting pluspool voor gelijkstroombmeting (DC/A)
	Polariteitsrichting minpool voor gelijkstroombmeting (DC/A)
	Symbool voor displayverlichting

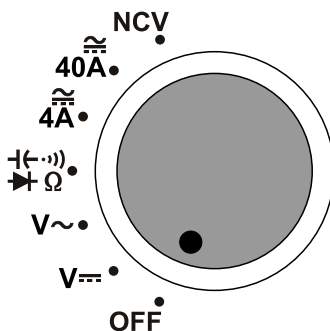
8. Productbeschrijving

- De gemeten waarden worden weergegeven op de multimeter (hierna DMM genoemd) op een verlicht LC-display. De weergave van de meetwaarden van de DMM bevat 4000 counts (count = kleinste weergavewaarde). De weergave varieert van 0 tot 3999.
- De VC-337 SE is geschikt voor gelijk- en wisselstroommetingen tot 40 A. Door de kleine meetopening op de stroomtang worden meetfouten door een onnauwkeurige positie van de stroomgeleider effectief voorkomen.
- Een automatische uitschakeling schakelt het apparaat automatisch uit, als het gedurende een langere periode niet wordt bediend. De batterijen worden hierdoor bespaard en het maakt zodoende een langere gebruiksperiode mogelijk. De automatische uitschakeling kan worden gedeactiveerd.
- Het meetapparaat is zowel geschikt voor hobbygebruik alsook op professioneel gebied tot CAT III.
- Als het maximale spanningsmeetbereik van 600 V wordt overschreden, wordt een continue waarschuwingstoon weergegeven.
- Bij onderspanning van de batterij ($\leq 2,1\text{ V} \pm 0,1\text{ V}$) klinken er signaaltonen en wordt het meetapparaat aansluitend uitgeschakeld. Dit voorkomt onjuiste metingen als gevolg van onvoldoende batterijvoeding.
- Er bevinden zich beschermende transportkappen op de meegeleverde schuine stekkers van de meetkabels. Verwijder deze voordat u de stekkers in de aansluitingen van het meetapparaat steekt.

Draaischakelaar (3)

De verschillende meetfuncties worden via een draaiknop geselecteerd. De automatische bereikkeuze "AUTO" is actief voor bepaalde meetfuncties. Hierbij wordt altijd het desbetreffende geschikte meetbereik ingesteld.

De multimeter is uitgeschakeld wanneer de schakelaar in de positie "OFF" staat. Zet het meetapparaat altijd uit wanneer u het niet gebruikt.



9. Het meten



Overschrijd nooit de maximaal toegestane ingangswaarden. Raak geen schakelingen of schakelcomponenten aan, als hierin hogere spanningen dan 33 V ACrms of 70 V DC kunnen voorkomen! Levensgevaar!



Controleer voor het begin van de metingen de aangesloten meetkabels op beschadigingen zoals bijv. sneden, scheuren of geplette segmenten. Defecte meetkabels mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaar!

Controleer de juiste meetfunctie voor elke meting voordat u met de multimeter gaat werken. Voer altijd eerst een meting uit op een bekende meetbron en controleer de juiste weergave. Een storing van de multimeter kan een levensbedreigende situatie voor de gebruiker veroorzaken. Als er een storing is, controleert u de multimeter en neemt u zo nodig contact op met een specialist om het apparaat te controleren.

Tijdens het meten mag u de meetpunten niet voorbij de voelbare handgreepmarkeringen vastpakken. Ook mag u het meetapparaat dan niet aanraken.

Er mogen altijd alleen de twee voor het meten benodigde meetkabels op het meetapparaat aangesloten zijn. Verwijder uit veiligheidsoverwegingen alle niet benodigde meetkabels van de meetapparatuur, als u de stroommeting uitvoert.

Metingen van stroomcircuits met wisselspanningen hoger dan 33 V of gelijkspanningen hoger dan 70 V mogen alleen worden uitgevoerd door deskundigen of door mensen die vertrouwd zijn met de geldende voorschriften en de eruit voortvloeiende gevaren.

→ Zodra er "OL" (Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.

a) De multimeter inschakelen

Schakel de multimeter in/uit met behulp van de draaiknop. Draai de draaischakelaar (3) in de overeenkomstige meetfunctie. Zet de draaiknop op "OFF" om het apparaat uit te schakelen. Zet het meetapparaat altijd uit wanneer u het niet gebruikt.

Na inschakeling vindt er een korte functietest plaats. Tijdens de functietest worden alle displaysegmenten weergegeven ter controle. Om productieredenen kunnen tijdens de functietest enkele symbolen op het display verschijnen, die bij dit modeltype niet nodig zijn.



Voordat u de multimeter kunt gebruiken, moet u de meegeleverde batterijen plaatsen. Raadpleeg het hoofdstuk "Reiniging en onderhoud" om de batterijen op een juiste manier te installeren of te vervangen.

b) Stroommeting "A"



Overschrijd nooit de maximaal toegestane ingangswaarden. Raak geen schakelingen of schakelcomponenten aan, als hierin hogere spanningen als 33 V/ACrms of 70 V/DC kunnen voorkomen! Levensgevaar!



De max. toegestane spanning in het stroommeetcircuit tegen aardpotentiaal mag in CAT II of 300 V in CAT III niet hoger zijn dan 600 V.

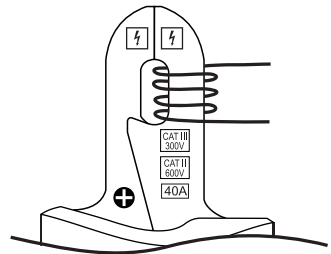
Houd voor uw eigen veiligheid rekening met alle relevante veiligheidsinstructies, voorschriften en veiligheidsmaatregelen.

Verwijder alle meetkabels van het meetapparaat.

De multimeter is voorzien van een opvouwbare stroomtang (1) voor contactloze stroommetingen. De sensoren in de stroomtang detecteren het magnetisch veld rond de geleiders waar een stroom doorheen loopt. Het meten van zowel geïsoleerde als ongeïsoleerde geleiders en rails is toegestaan. Zorg ervoor dat de stroomgeleider gecentreerd door de stroomtang loopt en dat de tang altijd gesloten is.

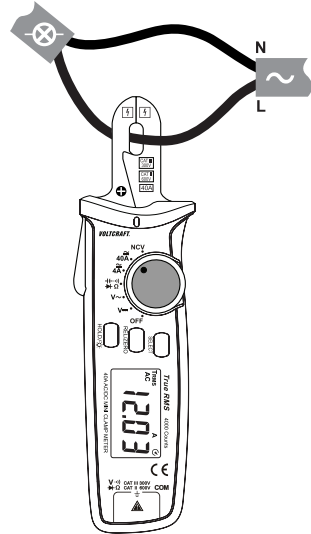
→ Klem de stroomtang altijd alleen om **één** stroomgeleider. Als u de toevoer- en retourgeleider (bijv. L en N) klemt, zullen de stromen elkaar compenseren en krijgt u geen meetresultaat. Als er meerdere externe geleiders worden gedetecteerd (bijv. L1 en L2), wordt de stroom opgeteld.

Bij geringe stroom kan de geleider meervoudig rond een poot van de stroomtang worden gewikkeld, om de totale meetstroom te vergroten. Deel vervolgens de gemeten stroomwaarde door het aantal wikkelingen rond de stroomtang. U krijgt dan de correcte stroomwaarde.



Ga voor het meten van wisselstroom (A \sim) als volgt te werk:

- Schakel de DMM met de draaischakelaar (3) in en selecteer de meetfunctie "A \sim " en het verwachte meetbereik (40A/4A). Op het display verschijnt "A" en het symbool AC voor wisselstroom.
- De weergave wordt bij gesloten stroomtang in wisselstroombereik automatisch op nul gezet. Als een sterk magnetisch veld in de buurt de juiste werking van het display verstoort, kunt u deze ongewenste displaywaarde compenseren met behulp van de „REL“-functie (relatieve waardemeting).
- Druk op de openingshendel van de stroomtang (10) om de klem te openen.
- Klem de te meten enkele geleider en sluit de tang opnieuw. Plaats de stroomleider in het midden van de tang.
- De gemeten wisselstroom wordt weergegeven op het display.
- Verwijder na het afsluiten van de meting de stroomtang van het meetobject en schakel het product uit. Zet de draaiknop op "OFF".




Meting van wisselstromen met 400 Hz laagdoorlaatfilter (VFC)

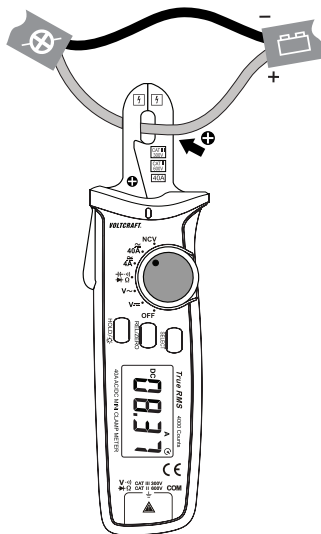
De stroomtang is met een 400 Hz software-laagdoorlaatfilter uitgerust, die stoorsignalen boven 400 Hz onderdrukt. Het laagdoorlaatfilter kan indien nodig in het AC-bereik worden ingeschakeld.


Voor AC-meting met laagdoorlaatfilter gaat u als volgt te werk:

- Schakel de stroomtang met de draaischakelaar in en selecteer het gewenste meetbereik (4 A \sim / 40 A \sim).
- Houd de knop "SELECT" (4) ong. 2 seconden ingedrukt om het laagdoorlaatfilter te activeren. Er klinken 3 pieptonen en op het LCD-scherm verschijnt kort "UFC". Vervolgens verschijnt het pictogram "VFC" (P) op het scherm.
- Voer de meting uit zoals in paragraaf "Meting van AC-stromen (A \sim)", stappen 3 tot 5, staat beschreven.
- Om het laagdoorlaatfilter te deactiveren, houdt u de knop "SELECT" ong. 2 seconden ingedrukt. Er klinkt een pieptoon en op het LCD-scherm verschijnt kort "End".

Voer de volgende procedure uit om gelijkstroom (A) te meten:

- Schakel de DMM met de draaischakelaar (3) in en selecteer de meetfunctie "A " en het verwachte meetbereik (40A/4A). Op het display verschijnt "A" en het symbool AC voor wisselstroom.
- Druk op de "SELECT"-toets om over te schakelen naar de DC-meetfunctie. Op het display verschijnt "DC".
- De weergave wordt bij gesloten stroomtang in het gelijkstroom-meetbereik niet automatisch op nul gezet. Voer voor elke meting een nulpuntinstelling uit. De ongewenste weergavewaarde wordt onderdrukt met de functietoets "ZERO" (nulpuntinstelling). Druk met gesloten stroomtang kort op de toets "ZERO". Om de nulpuntinstelling te deactiveren, houdt u de "ZERO"-toets ongeveer 2 seconden ingedrukt of wisselt u van meetfunctie.
- Druk op de openingshendel van de stroomtang (10) om de klem te openen.
- Klem de te meten enkele geleider en sluit de tang opnieuw. Plaats de stroomleider in het midden van de tang. Let op de stroomrichting. De plusgeleider moet komend van de stroombron van voor naar achteren lopen.
- De gemeten gelijkstroom wordt weergegeven op het display.
- Als een negatieve stroom wordt aangegeven, is de polariteit van de geleider verwisseld of stroomt de stroom in de tegenovergestelde richting (bijv. in de zonne- of laadmodus).
- Verwijder na het afsluiten van de meting de stroomtang van het meetobject en schakel het product uit. Zet de draaiknop op "OFF".



- De inactieve resetwaarde kan relatief groot zijn na een DC-stroommeting met hoge stromen en kan niet worden gereset naar nul. Schakel in dit geval kort over naar de AC-meetfunctie (A ) . Overschakelen naar het AC-bereik werkt de remanentie (restmagnetisme van de meetspoel) door middel van een wisselend elektrisch veld tegen. Daarna er terug worden overgeschakeld naar de DC-meetfunctie. Voer de DC-meting uit zoals hierboven beschreven.

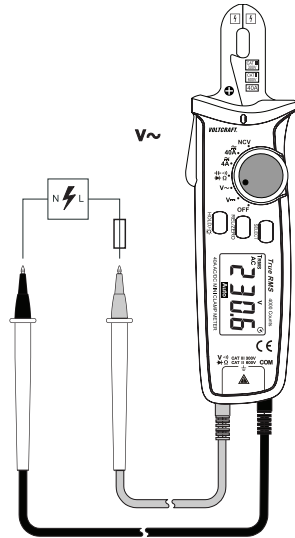
c) Meten van wisselspanning “V \sim ”

Ga voor het meten van wisselspanning "AC" als volgt te werk:

- Zet de DMM aan en selecteer de meetfunctie “V \sim ”.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetaansluiting (7), de zwarte meetleiding in de COM-meetaansluiting (6).
- Verbind de beide meetpunten parallel met het meetobject (generator, netspanning enz.).

→ Het spanningsbereik “V DC/AC” toont een ingangsweerstand van ≥ 10 MOhm.

- Verwijder na het meten de meetkabels van het te meten object en zet de DMM uit.



Meting van AC-spanning met 400 Hz laagdoorlaatfilter (VFC)

De stroomstang is met een 400 Hz software-laagdoorlaatfilter uitgerust, die stoorsignalen boven 400 Hz onderdrukt. Het laagdoorlaatfilter kan indien nodig in het AC-spanningsbereik worden ingeschakeld.



Gebruik de laagdoorlaatfilter nooit voor het controleren van de aanwezigheid van gevaarlijke spanningen! De aanwezige spanning kan eventueel hoger zijn als aangegeven. Voer altijd eerst een spanningsmeting zonder de filter uit, om eventuele gevaarlijke spanningen te herkennen.

Voor AC-spanningsmeting met laagdoorlaatfilter, gaat u als volgt te werk:

- Schakel de stroomstang met de draaischakelaar in en selecteer de meetfunctie “V \sim ”.
- Houd de knop “SELECT” (4) ong. 2 seconden ingedrukt om het laagdoorlaatfilter te activeren. Er klinken 3 pieptonen en op het LCD-scherm verschijnt kort “UFC”. Vervolgens verschijnt het pictogram “VFC” (P) op het scherm.
- Voer de meting uit zoals in paragraaf “AC-spanningsmeting (V \sim)”, stappen 2 tot 4, staat beschreven.
- Om het laagdoorlaatfilter te deactiveren, houdt u de knop “SELECT” ong. 2 seconden ingedrukt. Er klinkt een pieptoon en op het LCD-scherm verschijnt kort “End”.

d) Meten van gelijkspanning "V $\overline{\text{---}}$ "

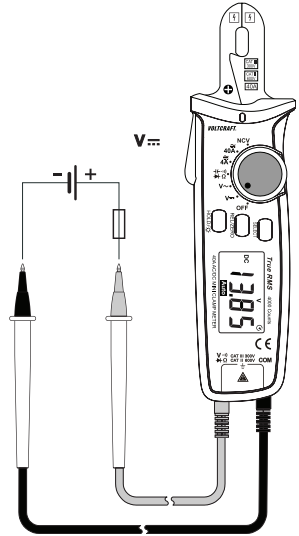
Voor het meten van gelijkspanningen "DC" (V) gaat u als volgt te werk:

- Zet de DMM aan en selecteer de meetfunctie "V $\overline{\text{---}}$ ".
- Steek de rode meetleiding in de V-meetaansluiting (7), de zwarte meetleiding in de COM-meetaansluiting (6).
- Sluit nu de beide meetpunten parallel aan op het te meten object (batterij, schakeling enz.). Het rode meetpunt staat voor de pluspool, het zwarte meetpunt staat voor de minpool.
- De actuele meetwaarde wordt samen met de desbetreffende polariteit weergegeven op het display.

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

Het spanningsbereik "V DC/AC" toont een ingangsweerstand van ≥ 10 MOhm.

- Verwijder na het meten de meetkabels van het te meten object en zet de DMM uit.



e) Meten van weerstand

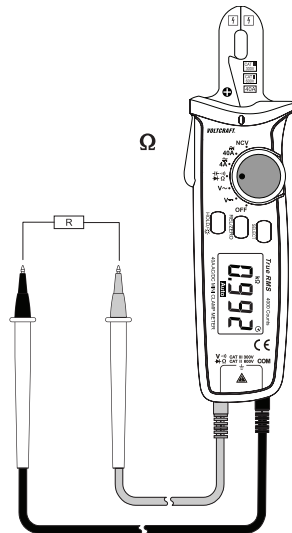


Controleer dat alle te meten schakelcomponenten, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

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

- Zet de DMM aan en selecteer de meetfunctie " Ω ".
- Steek de rode meetleiding in de Ω -meetaansluiting (7), de zwarte meetleiding in de COM-meetaansluiting (6).
- Controleer de meetkabels op geleiding door de twee meetpunten met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ca. 0 - 0,5 Ohm instellen (de eigen weerstand van de meetkabels).
- Voor metingen met lage weerstand (<400 ohm), drukt u kort op de "REL"-toets om te voorkomen dat de eigen weerstand van de meetkabels wordt opgenomen in de volgende weerstandsmeting. In het display verschijnt het symbool " Δ " en het hoofdscherm toont 0 ohm. Automatische bereikkeuze (AUTO) is gedeactiveerd. Voor alle andere metingen is de intrinsieke weerstand van de meetkabel te verwaarlozen. Om de referentiewaardemeting te deactiveren, drukt u gedurende ong. 2 seconden op de toets "REL". De autorange-functie is weer actief.
- Verbind nu de beide meetpunten met het meetobject. Als het gemeten object niet hoogohmig is of wordt onderbroken, verschijnt de meetwaarde op het display. Wacht totdat de waarde op het display zich heeft gestabiliseerd. In geval van een weerstand >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.
- Het meetbereik is overschreden of de stroomkring is onderbroken als het display "OL" (voor overload = overbelast) weergeeft.
- Verwijder na het meten de meetkabels van het te meten object en zet de DMM uit.

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

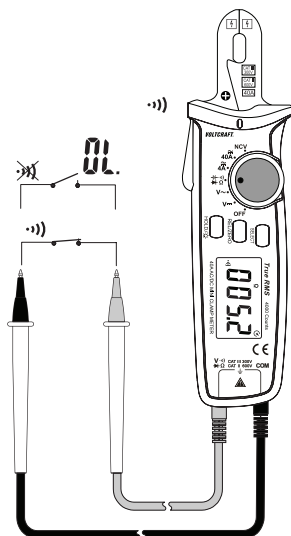


f) Continuïteitstest



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

- Zet de DMM aan en selecteer de meetfunctie $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \cdot$). In het display verschijnt het symbool “ Ω ” voor weerstandsmeting. Druk eenmaal op de toets “SELECT”. In het display verschijnt het symbool “ $\rightarrow \cdot \cdot \cdot \cdot$)” voor continuïteitstest en de eenheid “ohm”. Door nogmaals op de toets te drukken schakelt u door naar de volgende meetfunctie, etc.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetaansluiting (7), de zwarte meetleiding in de COM-meetaansluiting (6).
- Als doorgang wordt een waarde van ongeveer ≤ 50 ohm gedetecteerd en klinkt er een pieptoon. Het meetbereik loopt tot 400 Ohm.
- Het meetbereik is overschreden of de stroomkring is onderbroken als het display “OL” (voor overload = overbelast) weergeeft.
- Verwijder na het meten de meetkabels van het te meten object en zet de DMM uit.

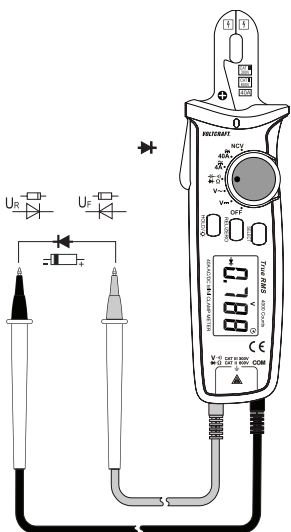


g) Diodetest



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

- Zet de DMM aan en selecteer de meetfunctie $\rightarrow \cdot$. In het display verschijnt het symbool “ Ω ” voor weerstandsmeting. Druk tweemaal op de toets “SELECT”. In het display verschijnt het symbool voor diodetest “ $\rightarrow \cdot$ ” en de eenheid “V”. Door nogmaals op de toets te drukken schakelt u door naar de volgende meetfunctie, etc.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetaansluiting (7), de zwarte meetleiding in de COM-meetaansluiting (6).
- Controleer de meetkabels op geleiding door de twee meetpunten met elkaar te verbinden. Vervolgens moet zich een meetwaarde van ca. 0,000 V instellen.
- Sluit de beide meetpunten aan op het meetobject (diode).
- Het display toont de doorlaatspanning “UF” in Volt (V). Als het display “OL” weergeeft, wordt de diode in de omgekeerde richting (UR) gemeten of is de diode defect (onderbroken). Voer ter controle nog een meting met omgekeerde polen uit.
- Verwijder na het meten de meetkabels van het te meten object en zet de DMM uit.



h) Capaciteitsmeting



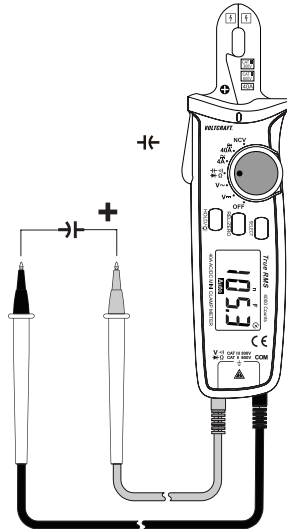
Controleer dat alle te meten schakelcomponenten, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

Houd bij elektrolytische condensatoren absoluut rekening met de juiste polariteit.

- Schakel de DMM in en selecteer de meetfunctie "**Ω**". In het display verschijnt het symbool "Ω" voor weerstandsmeting. Druk driemaal op de toets "SELECT". In het display verschijnt het symbool voor capaciteitsmeting "**Ω**" en de eenheid "nF". Door nogmaals op de toets te drukken schakelt u door naar de volgende meetfunctie, etc.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetaansluiting (7), de zwarte meetleiding in de COM-meetaansluiting (6).

→ Omwille van de hoge gevoeligheid van de meetgang, kan het in geval van "open" meetkabels enige tijd duren voordat de waarde op het display verschijnt. Door op de toets "REL" te drukken, wordt het display gereset op "0". De REL-functie is enkel van nut bij lage capaciteitswaarden.

- Verbind vervolgens beide meetpunten (rood = positieve pool/zwart = negatieve pool) met het meetobject (condensator). Het display geeft na een korte periode de capaciteit weer. Wacht totdat de waarde op het display zich heeft gestabiliseerd. Bij capaciteiten >40 μF kan dit enkele seconden duren.
- Zodra "OL" (voor overload = overbelast) wordt weergegeven op het display, heeft u het meetbereik overschreden.
- Verwijder na het meten de meetkabels van het te meten object en zet de DMM uit.



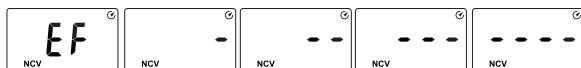
i) Contactloze wisselspanningsdetectie “NCV”



De spanningsdetector is alleen bedoeld voor snelle tests en vervangt in geen geval een tweepolige spanningscontrole met contact. Deze methode is niet toegestaan voor de controle van spanningsvrijheid om werkzaamheden uit te voeren.

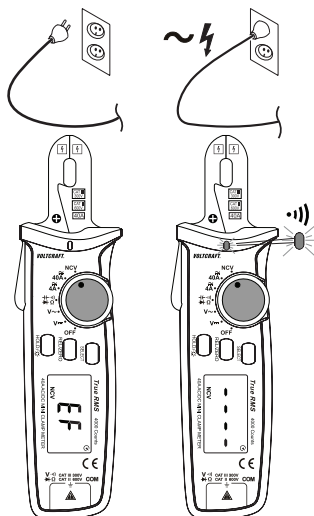
Door de NCV-functie (contactloze spanningsdetectie) wordt contactloos de aanwezigheid van wisselspanning (≥ 120 V/AC 50 – 60 Hz) op elektrische leidingen gedetecteerd. De NCV-sensor (12) is aangebracht aan de punt van de stroomtang. De detectieafstand bedraagt afhankelijk van de spanningshoogte ong. 10 - 80 mm.

- Schakel de DMM in en selecteer de meetfunctie “NCV”. In het display verschijnt “EF” voor “Elektromagnetisch veld”.
- Breng de NCV-sensor zo dicht mogelijk in de buurt van een elektrische geleider.
- Als een wisselspanning wordt gedetecteerd, knippert de rode NCV-led (2) en klinkt er een pieptoon.
- Afhankelijk van de intensiteit van het elektromagnetische veld, worden maximaal 4 balken in het display getoond. Tegelijkertijd neemt ook de knipper- en piepfrequentie toe.



→ Omwille van de hoge gevoeligheid van de NCV-sensor, kan in geval van statische ladingen de led branden. Dit is normaal en geen defect.

Test de NCV-functie eerst op een bekende AC-spanningsbron om foutieve metingen te vermijden. Bij een foutieve detectie bestaat het risico op een elektrische schok. Bij veel kabels zijn de binnenste geleiders gedraaid. Verplaats daarom de sensor een paar centimeter langs de kabel om alle posities van de binnenste geleiders te detecteren.



10. Extra functies

Met de volgende aanvullende functies kunnen speciale meetfuncties worden gebruikt.

a) Automatische uitschakeling

De DMM schakelt zich na ongeveer 15 minuten automatisch uit, als er geen toets of draaiknop wordt bediend. Deze functie beschermt en spaart de batterijen en verlengt de gebruiksduur.

Ong. een minuut voor het uitschakelen klinkt er 5x een pieptoon. Door op een willekeurige toets te drukken, kan het uitschakelen nog eens 15 minuten worden uitgesteld.

Als er geen toets wordt ingedrukt, wordt het apparaat uitgeschakeld met een lang geluidssignaal.

Om de DMM weer aan te zetten nadat het zichzelf heeft uitgeschakeld, drukt u op een willekeurige toets. Door de draaischakelaar via de "UIT"-positie te bedienen, wordt het meetapparaat ook opnieuw geactiveerd.

De actieve automatische uitschakeling wordt op het display weergegeven met dit symbool "🔌".

Automatische uitschakeling deactiveren

Voor continue metingen is het noodzakelijk om de automatische uitschakeling te deactiveren. Schakel het meetapparaat uit om de functie te deactiveren.

Houd de "SELECT"-toets ingedrukt en schakel het meetapparaat in via de draaischakelaar. Als het is ingeschakeld, klinkt er 5 keer een pieptoon en wordt het symbool voor automatisch uitschakelen niet meer weergegeven.

Het meetapparaat blijft zolang ingeschakeld tot het weer handmatig wordt uitgeschakeld of de batterijen leeg zijn.

Als herinnering dat deze functie werd gedeactiveerd, klinkt er elke 15 minuten een herhaalde pieptoon.

Na het uitschakelen wordt de automatische uitschakeling weer geactiveerd.

b) HOLD-functie

De HOLD-functie houdt de momenteel weergegeven meetwaarde op het display vast, om deze in alle rust te kunnen lezen en opschrijven.



Controleer bij de controle van spanningvoerende leidingen of deze functie aan het begin van de test is uitgeschakeld. Dit zou anders tot verkeerde metingen kunnen leiden!

Om de HOLD-functie in te schakelen, drukt u op de "HOLD"-toets (9); een pieptoon bevestigt deze actie en het symbool "H" verschijnt op het display.

Om de HOLD-functie uit te schakelen, drukt u opnieuw op de "HOLD"-toets (9) of wijzigt u de meetfunctie.

c) REL-functie

De REL-functie maakt een referentiewaarde mogelijk, om eventueel prestatieverlies zoals bijvoorbeeld bij weerstandsmetingen te vermijden. De actueel weergegeven waarde wordt daarbij op nul gezet. Er is nu een nieuwe referentiewaarde ingesteld. De relatieve functie kan alleen worden geactiveerd als een gemeten waarde wordt getoond. Bij weergave van "OL" kan de REL-functie niet worden geactiveerd.

Door op de toets "REL" (8) te drukken, wordt deze meefunctie geactiveerd en de referentiewaarde opgeslagen. In het display verschijnt het delta-symbool "Δ". Het display is op nul teruggezet en de automatische bereikkeuze is gedeactiveerd.

Om deze functie uit te schakelen, houdt u de toets "REL" gedurende ong. 2 seconden ingedrukt of verandert u de meefunctie met de draaischakelaar.



De REL-functie is niet actief in de meetbereiken gelijkstroommeting, continuïteitstest, diodetest en NCV.

d) Beeldschermverlichting

Het display kan worden verlicht bij slechte lichtomstandigheden.

Houd de toets "HOLD/☀️" (9) ong. 2 seconden ingedrukt om in- en uit te schakelen. Het licht blijft branden totdat de functie wordt gedeactiveerd door de verlichtingstoets, de draaischakelaar ("OFF"-positie) of de automatische uitschakeling.

11. Reiniging en onderhoud

a) Algemeen

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

Het product is, behalve een regelmatige reiniging en het vervangen van de batterijen, onderhoudsvrij.

Voor instructies over hoe de batterijen te vervangen, zie hieronder.



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetkabels, bijv. op beschadiging van de behuizing of afknellen van de kabels.

b) Reiniging

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




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

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

Gebruik voor de reiniging geen schurende reinigingsmiddelen, benzine, alcohol of dergelijke. Daardoor wordt het oppervlak van het meetinstrument aangetast. De dampen zijn bovendien schadelijk voor de gezondheid en explosief. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap zoals schroevendraaiers of staalborstels e.d.

Gebruik voor de reiniging van het apparaat, het display en de meetkabels een schone, pluivrije, antistatische en enigszins vochtige doek. Laat het apparaat compleet drogen voordat u het voor de volgende meting gebruikt.

c) Plaatsen en vervangen van de batterijen

Voor het bedienen van het meetapparaat zijn twee 1,5 volt microbatterijen (bijvoorbeeld AAA of LR03) vereist. Bij de eerste ingebruikname of wanneer het batterijwisselsymbool  op het display verschijnt, moeten twee nieuwe, volledig opgeladen batterijen worden geplaatst.

Bovendien voorkomt een uitschakeling in het geval van onvoldoende batterijvoeding een onjuiste meting. In dit geval geeft het apparaat 3 pieptonen af en schakelt het vervolgens uit. Een batterijvervanging is vereist.

Ga als volgt te werk om de batterijen te plaatsen of te vervangen:

- Ontkoppel de aangesloten meetkabels van de te meten stroomkring en uw meetapparaat. Koppel het meetapparaat los van alle meetvoorwerpen. Zet de DMM uit.
- Draai de achterste schroef op het deksel van het batterijvak (13) los met een geschikte kruiskopschroevendraaier. De schroef kan niet volledig worden verwijderd. Verwijder het deksel van het batterijvak van het apparaat.
- Vervang alle gebruikte batterijen door nieuwe batterijen van hetzelfde type. Plaats de nieuwe batterijen met de juiste polariteit in het batterijvak. Let op de polariteitsaanduiding in het batterijvak.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.



Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand. !LEVENSGEVAAR!

Laat geen lege batterijen in het meetapparaat zitten. Zelfs lekbestendige batterijen kunnen gaan roesten, waardoor er chemicaliën uit kunnen lekken die schadelijk zijn voor de gezondheid en het apparaat kunnen beschadigen.

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

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

Lekkende of beschadigde batterijen kunnen chemische brandwonden veroorzaken als deze met uw huid in aanraking komen. Draag daarom geschikte handschoenen als u dergelijke batterijen aanraakt.

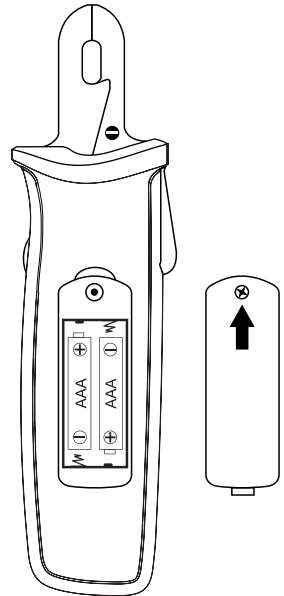
Zorg ervoor dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi batterijen niet in het vuur.

Normale batterijen mogen niet opgeladen of uit elkaar gehaald worden. Er bestaat brand- of explosiegevaar.

→ Geschikte alkalinebatterijen verkrijgt u met het volgende bestelnummer:

Bestelnr. 652303 (2 stuks, gelieve 1x te bestellen).

Gebruik alleen alkalinebatterijen omdat deze krachtig zijn en lang meegaan.



12. Verwijdering

a) Product



Elektronische apparaten zijn recyclebare stoffen en horen niet bij het huisvuil. Als het product niet meer werkt, moet u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking inleveren. Verwijder batterijen/accu's die mogelijk in het apparaat zitten en gooi ze afzonderlijk van het product weg.

b) Batterijen/accu's



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

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

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

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

13. Verhelpen van storingen

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

Er kunnen zich echter problemen of storingen voordoen.

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



Neem absoluut de veiligheidsinstructies in acht!

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
De multimeter werkt niet	Is de batterij leeg?	Controleer de batterijstatus. Batterij vervangen.
De multimeter schakelt automatisch uit met drie pieptonen.	De batterijen zijn leeg. De onder-spanningsuitschakeling is actief om onjuiste metingen te voorkomen.	Batterijen vervangen.
Weergave "ErrE"	Interne systeemfout	Schakel het apparaat opnieuw uit en weer in.
Er is geen wijziging van de gemeten waarde	Is er een verkeerde meetfunctie ingesteld (AC/DC)?	Controleer het display (AC/DC) en schakel zo nodig om naar een andere functie.
	Zijn de meetkabels juist met de meetaansluitingen verbonden?	Controleer of de meetkabels juist zijn verbonden
	Is de Hold-functie geactiveerd (aanduiding „H“)	Druk op de toets "HOLD" om deze functie te deactiveren.



Alle reparaties die hier niet beschreven worden, mogen alleen door een erkende deskundige worden uitgevoerd. Aarzel niet om contact op te nemen met onze technische dienst als u vragen hebt over de werking van het meetinstrument.

14. Technische specificaties

Aanduiding.....	4000 counts (cijfers)
Meetfrequentie.....	ong. 2 - 3 metingen/seconde
Meetmethode V/AC, A/AC.....	TrueRMS (echte effectieve waarderegistratie)
Lengte meetkabels	elk ong. 90 cm
Meetimpedantie.....	≥10 MΩ (V-bereik)
Stroomtangopening	Breedte max. 5,5 mm, hoogte max. 13 mm
Afstand meetaansluitingen	19 mm
Automatische uitschakeling	15 minuten, deactiveerbaar
Stroomvoorziening.....	2 micro-batterijen (1,5 V, AAA of LR03)
Stroomverbruik	Nominaal ong. 9 mA, Max. 70 mA (doorgangstest/displayverlichting) Stand-by (automatische uitschakeling) ongeveer 0,5 μA
Indicator batterijwissel.....	≤2,6 V ±0,1 V, uitschakeling bij ≤2,1 V +/-0,1 V
Arbeidsvoorwaarden.....	0 tot +28 °C (≤95%rF niet condenserend) +29 tot +40 °C (≤75%rF niet condenserend) +41 tot +50 °C (≤45%rF niet condenserend)
Gebruikshoogte	max. 2000 m
Opslagvoorwaarden	-10 tot +50 °C, max. 80%rF
Gewicht.....	ong. 134 g
Afmetingen (L x B x H).....	182 x 51 x 34 (mm)
Meetcategorie.....	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Verontreinigingsgraad.....	2
Veiligheid conform	EN 61010-1, EN 61010-2-032, EN 61010-2-033 EN 61326-1; EN 61326-2-2

Meettolerantie

Opgave van de nauwkeurigheid in ± (% van de aflezing + weergavefout in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23 °C (±5 °C), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 75%, niet condenserend. Temperatuurcoëfficiënt: +0,1 x (gespecificeerde nauwkeurigheid)/1 °C.

De meting kan worden beïnvloed als het apparaat wordt bediend binnen een elektromagnetische veldsterkte >1V/m met hoge frequentie. Bij een elektromagnetische veldsterkte <1V/m moet een tolerantie van + 5% worden toegepast op alle gespecificeerde gebieden.

Wisselstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
4,000 A	0,001 A	$\pm(4,0\% + 10)$ met laagdoorlaatfilter (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(4,0\% + 9)$ met laagdoorlaatfilter (VFC) $\pm(6,0\% + 20)$
Frequentiebereik 50 – 60 Hz; Overbelastingsbeveiliging 600 V, 40 A Toegestane weergave bij ongebruikte meetingang: ≤ 5 counts (tang gesloten) *Nauwkeurigheid: 5 – 100% van het meetbereik		
TrueRMS piekfactor (crest-factor (CF) voor niet-sinusvormige signalen: max. 3,0 CF >1,0 – 2,0 + 4% CF >2,0 – 2,5 + 5% CF >2,5 – 3,0 + 7%		

Gelijkstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
4,000 A	0,001 A	$\pm(3,5\% + 9)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(3,5\% + 5)$
Overbelastingsbeveiliging 600 V, 40 A *Nauwkeurigheid: 5 - 100% van het meetbereik; na nulpuntinstelling		

Wisselspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,5\% + 5)$
400,0 V	0,1 V	$\pm(1,5\% + 5)$ met laagdoorlaatfilter (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
600 V	1 V	$\pm(2,0\% + 5)$ met laagdoorlaatfilter (VFC) $\pm(4,0\% + 10)$
Frequentiebereik 45 – 400 Hz; Overbelastingsbeveiliging 600 V; Impedantie: ≥ 10 M Ω Toegestane weergave met kortgesloten meetingang: ≤ 5 counts *Nauwkeurigheid: 5 – 100% van het meetbereik		
TrueRMS piekfactor (crest-factor (CF) voor niet-sinusvormige signalen: max. 3,0 CF >1,0 – 2,0 + 4% CF >2,0 – 2,5 + 5% CF >2,5 – 3,0 + 7%		

Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(0,8\% + 8)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,2\% + 5)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,5\% + 5)$

Overbelastingsbeveiliging 600 V; impedantie: $\geq 10 \text{ M}\Omega$
Toegestane weergave met kortgesloten meetingang: ≤ 5 counts
*Nauwkeurigheid: 5 – 100% van het meetbereik

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
400,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
4,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,0\% + 5)$
40,00 k Ω	0,01 k Ω	$\pm(1,2\% + 5)$
400,0 k Ω	0,1 k Ω	
4,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,0\% + 5)$
40,00 M Ω	0,01 M Ω	

Overbelastingsbeveiliging 600 V; Meetspanning: ong. 0,5 V
*Nauwkeurigheid: 5 - 100% van het meetbereik; $< 400 \text{ }\Omega$ zonder nulpuntinstelling (REL-functie)

Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0\% + 5)$
4,000 μF	0,001 μF	
40,00 μF	0,01 μF	
100,0 μF	0,1 μF	$\pm(5,0\% + 10)$

Overbelastingsbeveiliging 600 V
Toegestane weergave met open meetingang: ≤ 5 counts
*Nauwkeurigheid: 5 - 100% van het meetbereik; $\leq 1 \text{ }\mu\text{F}$ zonder nulpuntinstelling (REL-functie)

Diodetest

Testspanning	Resolutie
circa 3,3 V	0,001 V
Overbelastingsbeveiliging: 600 V Teststroom: $\leq 1,7$ mA	

Akoestische continuïteitstester

Testspanning	Resolutie
circa 1 V	0,1 Ω
Overbelastingsbeveiliging: 600 V, meetbereik max. 400 Ω ; Continue toon ≤ 50 Ω , geen toon ≥ 70 Ω Teststroom: $< 0,4$ mA	

NCV contactloze AC-spanningstest

Testspanning	Afstand
≥ 120 V/AC	max. 80 mm
Frequentie: 50 - 60 Hz	



Overschrijd nooit de maximaal toegestane ingangswaarden. Raak geen schakelingen of schakelcomponenten aan, als hierin hogere spanningen als 33 V/ACrms of 70 V/DC kunnen voorkomen!
Levensgevaar

Ⓓ 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 2021 by Conrad Electronic SE.

ⒸB 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 2021 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 2021 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, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

Copyright 2021 by Conrad Electronic SE.