



VOLTCRAFT®

VC-519 ZANGEN-MULTIMETER

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

SEITE 2 - 34

VC-519 CLAMP MULTIMETER

Ⓖᵇ OPERATING INSTRUCTIONS

PAGE 35 - 65

MULTIMÈTRE À PINCE VC-519

Ⓕ MODE D'EMPLOI

PAGE 66 - 98

VC-519 MULTIMETER TANG




Ⓖᵇᵇ GEBRUIKSAANWIJZING

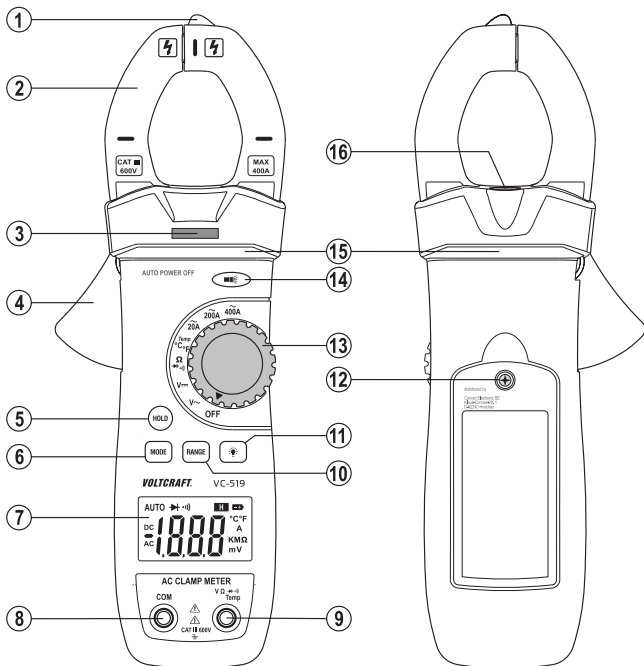
PAGINA 99 - 129

Best.-Nr. / Item no. /
N° de commande / Bestelnr.:
1386328



VERSION 03/16

	Seite
1. Einführung	4
2. Bestimmungsgemäße Verwendung	5
3. Bedienelemente	6
4. Lieferumfang	7
5. Symbol-Erklärungen	8
6. Sicherheitshinweise.....	9
7. Produktbeschreibung	12
8. Display-Angaben und Symbole	13
9. Messbetrieb	14
a) Multimeter einschalten	14
b) AC-Strommessung „A  “	15
c) AC-Spannungsmessung „V  “	17
d) DC-Spannungsmessung „V  “	18
e) Temperaturmessung	19
f) Widerstandsmessung.....	20
g) Durchgangsprüfung.....	21
h) Diodentest.....	22
i) Berührungslose AC-Spannungserkennung (NCV).....	23
10. Zusatzfunktionen	24
a) Hold-Funktion	24
b) Manuelle Messbereichswahl „RANGE“	24
c) Displaybeleuchtung.....	25
d) Messstellenbeleuchtung.....	25
e) Automatische Abschaltung.....	25
11. Reinigung und Wartung.....	26
a) Allgemein	26
b) Reinigung.....	26
c) Einsetzen und Wechseln der Batterien	27
12. Entsorgung	28
13. Behebung von Störungen.....	29
14. Technische Daten	30



1. EINFÜHRUNG

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/kontakt

Österreich: www.conrad.at

www.business.conrad.at

Schweiz: www.conrad.ch

www.biz-conrad.ch

2. BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Messkategorie CAT III bis max. 600 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1 sowie alle niedrigeren Messkategorien. Das Messgerät darf nicht in der Messkategorie CAT IV eingesetzt werden.
- Messen von Wechselstrom bis max. 400 A
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V
- Temperaturmessung von -20 °C bis +760 °C
- Messen von Widerständen bis 20 MΩ
- Durchgangsprüfung (<50 Ω akustisch)
- Diodentest
- Berührungslose AC-Spannungsdetektion „NCV“

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. Die Messbereichswahl erfolgt in den Messfunktionen Spannung und Widerstand automatisch.

Im AC-Spannungs- und AC-Strommessbereich werden arithmetische Mittelwerte 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 nicht überschreiten. Die Anwendung einer persönlichen Schutzausrüstung ist für Messungen in CAT III Umgebung empfehlenswert. Das Messgerät darf nicht in der Messkategorie CAT IV eingesetzt werden.

Die berührungslose AC-Spannungsdetektion dient zum Verfolgen und Detektieren von 230 V/AC-Stromleitungen. Diese Funktion ist nicht spezifiziert und darf nicht zur Feststellung von Spannungsfreiheit verwendet werden.

Betrieben wird das Multimeter mit zwei handelsüblichen 1,5 V-Micro-Batterien (Typ AAA, LR3 oder baugleich). Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig. Wiederaufladbare Akkus dürfen aufgrund der geringeren Zellenspannung und Kapazität nicht verwendet werden.

Eine automatische Abschaltung schaltet das Gerät nach ca. 15 Minuten aus, wenn am Gerät keine Taste gedrückt wurde. Dies verhindert die vorzeitige Entleerung der Batterie. Diese Funktion kann nicht 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.

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

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

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

3. BEDIENELEMENTE

(siehe Ausklappseite)

-
- 1 NCV-Sensor
 - 2 Stromzange
 - 3 NCV-Anzeige
 - 4 Stromzangen-Öffnungshebel
 - 5 HOLD-Funktionstaste (Funktion zum Festhalten der Messanzeige)
 - 6 MODE-Taste zur Funktionsumschaltung
 - 7 Messanzeige (Display)
 - 8 COM-Messbuchse (Bezugspotenzial, „Minuspotenzial“)

- 9 VΩ-Messbuchse (bei Gleichspannung „Pluspotenzial“)
- 10 RANGE-Funktionstaste zur manuellen Messbereichumschaltung
- 11 Taste für Displaybeleuchtung
- 12 Batteriefachschraube und Batteriefach
- 13 Drehschalter zur Messfunktionswahl
- 14 Taste für Messstellenbeleuchtung
- 15 Griffbereichsbegrenzung
- 16 Messstellenbeleuchtung

4. LIEFERUMFANG

- Digitales Zangen-Multimeter
- 2x Sicherheitsmessleitungen mit abnehmbaren CAT III Abdeckkappen
- Steckadapter Thermoelement - Bananenstecker
- Draht-Temperaturfühler (-40 bis +230 °C, Typ K Thermoelement-Stecker)
- 2x AAA Batterien
- Tasche
- Bedienungsanleitung

➔ Aktuelle Bedienungsanleitungen:

1. Öffnen Sie die Internetseite www.conrad.com/downloads in einem Browser oder scannen Sie den rechts abgebildeten QR-Code.
2. Wählen Sie den Dokumententyp und die Sprache aus und geben Sie dann die entsprechende Bestellnummer in das Suchfeld ein. Nach dem Start des Suchvorgangs können Sie die gefundenen Dokumente herunterladen.



5. SYMBOL-ERKLÄRUNGEN



Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



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



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



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



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



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

6. SICHERHEITSHINWEISE



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

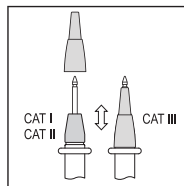
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

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

- Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
- Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass sich das Messgerät nicht in einer anderen Messfunktion befindet. Achten Sie ebenso darauf, dass die Hold-Taste zu Messbeginn nicht gedrückt wurde (Displayanzeige bei gedrückter Hold-Taste „H“). Ist die Hold-Funktion vor Messbeginn aktiviert, wird kein Messwert angezeigt!



- 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/der Messfunktion sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Die elektrische Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 600 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 Griffbereichsbegrenzungen 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.

7. PRODUKTBESCHREIBUNG

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

Eine automatische Abschaltung schaltet das Gerät nach ca. 15 Minuten automatisch ab, wenn es nicht bedient wird. Die Batterien werden geschont und ermöglicht so eine längere Betriebszeit.

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

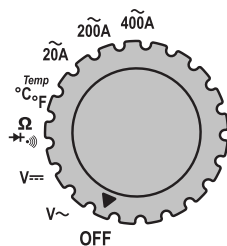
In den abgewinkelten Steckern der beiliegenden Messleitungen befinden sich Transportschutzkappen. Entfernen Sie diese, bevor Sie die Stecker in die Messgeräte-Buchsen stecken.

Drehschalter (13)

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.

Die Abbildung zeigt die Anordnung der Messfunktionen.



8. DISPLAY-ANGABEN UND SYMBOLE

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

AUTO Automatische Messbereichswahl ist aktiv

OFF Schalterstellung „Aus“

HOLD  Data-Hold-Funktion aufrufen/abschalten bzw. Funktion ist aktiv

MODE Umschalttaste für mehrfach belegte Messfunktionen

RANGE Taste für manuelle Messbereichswahl und zur Umschaltung in Auto-Range

OL Überlauf-Anzeige; der Messbereich wurde überschritten



Batteriewechselanzeige; Umgehendst die Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!



Symbol für die verwendeten Batteriedaten



Symbol für den Diodentest



Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer



Symbol für Wechselstrom



Symbol für Gleichstrom

V, mV Volt (Einheit der elektrischen Spannung), Milli-Volt (exp.-3)

A Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)

°C, °F Grad Celsius/Grad Fahrenheit (Einheit der Temperatur)

Temp Messfunktion zur Temperaturmessung

Ω, kΩ, MΩ Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes), Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)

COM Bezugsmesspunkt



Markierungen an der Stromzange zur Zentrierung des Stromleiters



Symbol für Displaybeleuchtung



Symbol für Messstellenbeleuchtung



Anleitung aufmerksam lesen

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!

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 V/AC und >70 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 (13) in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.



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) AC-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!

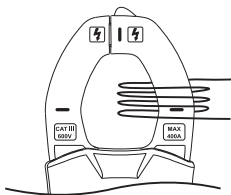
Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis gegen Erdpotential darf 600 V in CAT III nicht überschreiten.

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

Die Strommessung erfolgt berührungslos über die aufklappbare Stromzange (2). 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 immer zentriert durch die Stromzange verläuft und die Zange während der Messung immer geschlossen ist.

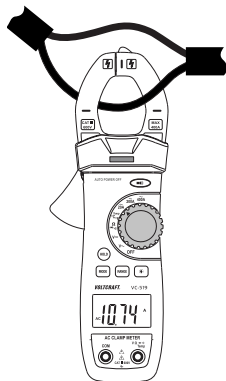
→ Umgreifen Sie mit der Stromzange immer nur einen Stromleiter. Werden Hin- und Rückleiter (z.B. L und N oder Plus und Minus) erfasst, heben sich die Ströme gegenseitig auf und Sie erhalten kein Messergebnis. Werden mehrere Außenleiter erfasst (z.B. L1 und L2), addieren sich die Ströme.

Bei sehr 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 ~) gehen Sie wie folgt vor:

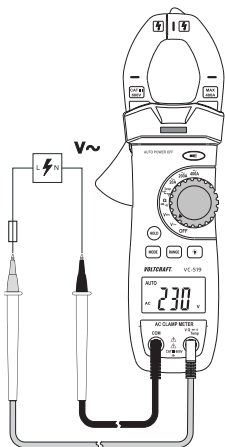
- Schalten Sie das DMM am Drehschalter (13) ein und wählen den passenden Messbereich. Beginnen Sie immer mit dem größten Messbereich.
- Bei Messungen von 0 A bis 20 A wählen Sie den Bereich „20A ~“, von 20 bis 200 A den Bereich „200A ~“ und bis 400 A wählen Sie den Messbereich „400A ~“. Im Display erscheint „A“ und das Symbol für Wechselstrom „AC“. Die Anzeige wird bei geschlossener Stromzange im Wechselstrom-Messbereich automatisch auf Null gesetzt. Warten Sie, bis die Anzeige auf Null steht, bevor Sie mit der Messung beginnen.
- Drücken Sie den Stromzangen-Öffnungshebel (4) 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 Öffnung an der Zange.
- Der Messwert 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“.



c) AC-Spannungsmessung „V ~“

Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ (V ~) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „V ~“. Im Display erscheint „AC“.
 - Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (9), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
 - Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Netzspannung usw.).
 - Der aktuelle Messwert wird im Display angezeigt.
- ➔ Der Spannungsbereich weist einen Eingangswiderstand von $\geq 10 \text{ MOhm}$ auf.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



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

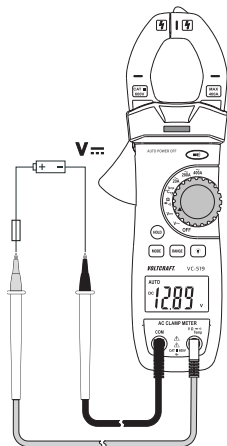
Zur Messung von Gleichspannungen „DC“ (V $\overline{\text{---}}$) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „V $\overline{\text{---}}$ “. Im Display erscheint „DC“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (9), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen 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 weist einen Eingangswiderstand von $\geq 10 \text{ MOhm}$ auf.

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



e) Temperaturmessung



Während der Temperaturmessung darf nur der Temperaturfühler der zu messenden Temperatur ausgesetzt werden. Die Arbeitstemperatur des Messgerätes darf nicht über oder unterschritten werden, da es sonst zu Messfehlern kommen kann.

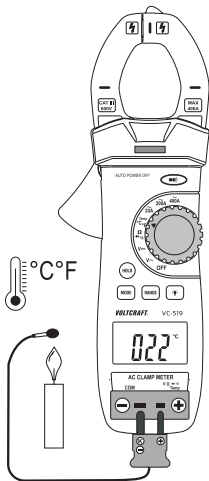
Der Kontakt-Temperaturfühler darf nur an spannungsfreien Oberflächen verwendet werden.

Dem Messgerät liegt ein Drahtfühler bei, der bis zu einer Temperatur von $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+230\text{ }^{\circ}\text{C}$ messen kann. Um den vollen Messbereich ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+760\text{ }^{\circ}\text{C}$) des Multimeters nutzen zu können sind optionale Typ-K-Thermofühler erhältlich. Zum Anschluss von Typ-K-Fühlern mit Miniaturstecker wird der beiliegende Adapterstecker erforderlich.

Zur Temperaturmessung können alle Typ-K-Thermofühler verwendet werden. Die Temperaturen können in $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ angezeigt werden.

Zur Temperatur-Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „ $^{\circ}\text{C}$ “. Im Display erscheint die Einheit für Temperaturmessung.
- Über die Taste „MODE“ kann die Einheit ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) umgeschaltet werden. Jeder Tastendruck schaltet die Einheit um.
- Stecken Sie den beiliegenden Adapterstecker polungsrichtig mit dem roten Stecker (Pluspol) in die V-Messbuchse (9) und mit dem schwarzen Stecker (Minuspol) in die COM-Messbuchse (8).
- Stecken Sie den Miniaturstecker des Temperaturfühlers ebenso polungsrichtig in den Adapterstecker. Die Polarität ist sowohl am Adapter als auch am Stecker gekennzeichnet.
- Im Display erscheint der Temperaturwert zusammen mit der Einheit.
- Sobald „OL“ im Display erscheint, wurde der Messbereich überschritten oder der Fühler ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende den Fühler und schalten Sie das DMM aus.



f) Widerstandsmessung

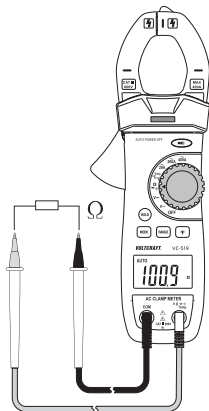


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

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 (9), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 bis 1,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „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, Lötack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

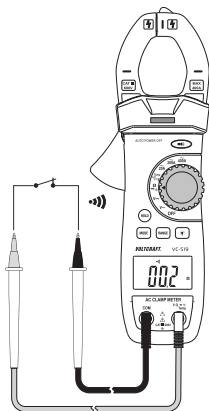


g) Durchgangsprüfung



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 (•)). Drücken Sie 2x die Taste „MODE“ um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Symbol für Durchgangsprüfung. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (9), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Als Durchgang wird ein ungefährer Messwert $<50 \text{ Ohm}$ erkannt und es ertönt ein Piepton. Der Messbereich reicht bis max. 200 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.

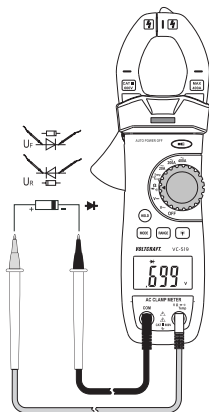


h) Diodentest



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 \rightarrow . Drücken Sie 1x die Taste „MODE“ um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Symbol für Diodentest. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (9), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- 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.



i) Berührungslose AC-Spannungserkennung (NCV)



Diese Funktion ist nicht zur Feststellung der Spannungsfreiheit in elektrischen Anlagen zulässig. Dazu muss immer eine 2polige Messung durchgeführt werden. Die NCV-Funktion ist nur bei eingeschaltetem Messgerät aktiv.

Durch die NCV-Funktion („non-contact-voltage detection“) wird berührungslos das Vorhandensein von Wechselspannung in elektrischen Leitern detektiert. Der NCV-Sensor (1) ist an der Stirnseite des Messgerätes angebracht.

Die Anzeige einer möglichen Wechselspannung erfolgt optisch über eine Leuchtanzeige (3).

- Schalten Sie das DMM ein. Die NCV-Funktion ist unabhängig von der eingestellten Messfunktion am Drehschalter aktiv.
- Führen Sie die Stromzange mit der Stirnseite (1) an eine bekannte AC-Spannungsquelle. Führen Sie diesen Test immer durch, um Fehldetektionen zu vermeiden. Die Anzeige (3) beginnt bei vorhandener Wechselspannung zu leuchten.
- Führen Sie die Prüfung an der vorgesehenen Leitung etc. durch.
- Entfernen Sie nach Prüfende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Gerät aus.

➔ Durch den hochempfindlichen NCV-Sensor kann eine Spannungserkennung auch bei statischen Aufladungen erfolgen. Dies ist normal und keine Fehlfunktion.

Die Empfindlichkeit wird durch viele unbekannte Faktoren wie z.B. tiefer liegende Leitungen, dicke Isolierungen usw. beeinflusst. Eine vorgegebene Detektionstiefe kann deshalb nicht spezifiziert werden.



10. ZUSATZFUNKTIONEN

Mit den folgenden Zusatzfunktionen können Geräteeinstellungen vorgenommen oder Mess-Sonderfunktionen verwendet werden.

a) 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“ (5); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „**H**“ im Display angezeigt.

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

b) Manuelle Messbereichswahl „RANGE“


Die „RANGE“-Funktion ermöglicht die manuelle Einstellung eines bestimmten Messbereiches. In ungünstigen Bereichen kann es vorkommen, dass die automatische Messbereichseinstellung bereits den nächstgrößeren Messbereich anwählt oder zwischen zwei Bereichen wechselt. Um dies zu unterdrücken, kann der Messbereich in den beiden Spannungsmessfunktionen und der Widerstandsmessfunktion manuell eingestellt werden. Die manuelle Messbereichseinstellung funktioniert nur bei $V \sim$, $V \text{ } \square \text{ } \square$ und Ω .

Durch Drücken der „RANGE“-Taste (10) erlischt im Display das Symbol „AUTO“ und es wird in den manuellen Modus umgeschaltet. Jedes Drücken wird mit einem Signalton bestätigt.

Jedes Drücken der Taste „RANGE“ (10) schaltet einen Messbereich weiter und beginnt am Ende wieder mit dem kleinsten Messbereich. Der jeweilige Messbereich ist an der Stellung des Dezimalpunktes zu erkennen.


Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „RANGE“ ca. 2 Sekunden gedrückt. Das Symbol „AUTO“ erscheint und die automatische Messbereichswahl ist wieder aktiv. Ein Wechsel der Messfunktion deaktiviert diese Funktion ebenso.

c) Displaybeleuchtung

Bei eingeschaltetem DMM kann über die Beleuchtungs-Taste  (11) die Displaybeleuchtung ein und ausgeschaltet werden. Zum Ein- und Ausschalten halten Sie die Beleuchtungs-Taste (11) für ca. 2 Sekunden gedrückt. Die Tastenbetätigung wird mit einem Signalton bestätigt.

Die Beleuchtung schaltet nach ca. 15 Sekunden automatisch ab. Die Beleuchtung kann auch vorzeitig wieder über die Beleuchtungs-Taste (11) oder durch Ausschalten des Messgerätes über den Drehschalter (Position „OFF“) ausgeschaltet werden.

d) Messstellenbeleuchtung

Bei eingeschaltetem DMM kann über die Taste mit dem Taschenlampensymbol  (14) die Messstellenbeleuchtung (16) ein und ausgeschaltet werden. Jedes Drücken schaltet die Beleuchtung (16) ein bzw. aus.

Die Beleuchtung bleibt solange eingeschaltet, bis die Taste (14) erneut gedrückt wird oder das DMM über den Drehschalter (Position „OFF“) ausgeschaltet wird.



Die Beleuchtung bleibt auch nach dem automatischen Abschalten des Messgerätes eingeschaltet. Beachten Sie dies, um die Batterien nicht unnötig zu belasten.

e) Automatische Abschaltung

Eine automatische Abschaltfunktion schaltet das Multimeter bei längerem Nichtgebrauch selbsttätig ab. Dies schont die Batterien und verlängert deren Lebensdauer.

Wird das Messgerät ca. 15 Minuten nicht bedient, schaltet es selbstständig ab. Ca. 1 Minute vor der Abschaltung wird 5x ein Signalton ausgegeben, um die baldige Abschaltung zu signalisieren.

Die Abschaltung kann durch Drücken einer beliebigen Taste (außer Taste für Messstellenbeleuchtung (14) und Taste „MODE“) um weitere 15 Minuten verzögert werden.

Das automatisch ausgeschaltete Gerät kann über die Tasten „HOLD“, „RANGE“ und Displaybeleuchtung oder durch Betätigen des Drehschalters reaktiviert werden.

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 und das 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.

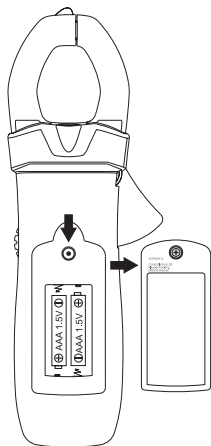
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

c) Einsetzen und Wechseln der Batterien

Zum Betrieb des Messgerätes werden zwei 1,5 V-Micro-Batterien (z.B. AAA, LR3 oder baugleich) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol  im Display erscheint, müssen zwei neue, volle Batterien eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie das Messgerät und die angeschlossenen Messleitungen von allen Messkreisen. Entfernen Sie alle Messleitungen von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefachdeckel (12) mit einem passenden Schraubendreher. Entnehmen Sie den Batteriefachdeckel vom Gerät.
- Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien gegen neue des selben Typs. 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 (2er-Set, bitte 1x bestellen).

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

12. ENTSORGUNG



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.



Entnehmen Sie die eingelegten Batterien und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

Entsorgung von gebrauchten Batterien!

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



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei (Die Bezeichnung steht auf den Batterien 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	Die Batterien sind verbraucht.	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel.
Keine Messwertänderung	Eine falsche Messfunktion ist 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.....	2000 Counts (Zeichen)
Messrate.....	ca. 2 Messungen/Sekunde
Messverfahren V/AC, A/AC.....	Arithmetischer Mittelwert
Messleitungslänge.....	je ca. 80 cm
Messimpedanz.....	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (V-Bereich)
Stromzangen-Öffnung.....	max. 30 mm
Messbuchsen-Abstand.....	19 mm
Automatische Abschaltung.....	ca. 15 Minuten, nicht deaktivierbar
Spannungsversorgung.....	2x 1,5 V Micro-Batterien (AAA, LR3 oder baugleich)
Arbeitsbedingungen.....	+5 °C bis +31 °C (<80% rF) +31 °C bis +40 °C (<50% rF)
Betriebshöhe.....	max. 2000 m
Lagertemperatur.....	-20 °C bis +60 °C (<80% rF)
Gewicht.....	ca. 230 g
Abmessungen (LxBxH).....	200 x 70 x 38 (mm)
Messkategorie.....	CAT III 600 V
Verschmutzungsgrad.....	2

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23 °C (± 5 °C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 80%, nicht kondensierend.

Wechselstrom A/AC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
20 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 5)$
200 A	0,1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Frequenzbereich 50 - 60 Hz, Überlastschutz 600 V		

Wechselspannung V/AC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 10)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 8)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2,5\% + 8)$
Frequenzbereich 50 - 60 Hz; Überlastschutz 600 V; Impedanz: 10 M Ω *nur über die manuelle Messbereichseinstellung verfügbar		

Gleichspannung V/DC

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 2)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Überlastschutz 600 V; Impedanz: 10 M Ω		

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 4)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,5\% + 4)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,5\% + 4)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,5\% + 4)$
Überlastschutz 250 V		

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit**
-20 °C bis +760 °C	1 °C	$\pm(3\% + 5 \text{ °C})$
-4 °F bis +1400 °F	1 °F	$\pm(3\% + 8 \text{ °F})$
** ohne Fühlertoleranz Fühlertyp: Thermoelement Typ K		

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung
ca. 1,5 V/DC	0,001 V
Überlastschutz: 250 V; Prüfstrom: 0,3 mA typ.	

Akust. Durchgangsprüfer

Prüfspannung	Auflösung
ca. 0,5 V	0,1 Ω
Überlastschutz: 250 V, Messbereich max. 200 Ω ; <50 Ω Dauerton; Prüfstrom <0,5 mA	




Berührungslose AC-Spannungserkennung „NCV“

Bereich	Frequenzbereich	Anzeige
230 V	50 - 60 Hz	Rote Leuchtanzeige Signalstärkeanzeige nicht spezifiziert



**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!**

TABLE OF CONTENTS

	Page
1. Introduction.....	36
2. Intended Use.....	37
3. Operating Elements	38
4. Scope of Delivery	39
5. Explanation of Symbols.....	40
6. Safety Notes.....	41
7. Product Description.....	44
8. Display Indications and Symbols	45
9. Measuring.....	46
a) Switching on the Multimeter.....	46
b) AC Current Measuring "A  "	47
c) AC Voltage Measuring "V  "	49
d) DC Voltage Measuring "V  "	50
e) Temperature Measuring	51
f) Resistance Measuring	52
g) Continuity Test	53
h) Diode Test.....	54
i) Contact-Free AC Voltage Recognition (NCV)	55
10. Additional Functions	56
a) Hold Function.....	56
b) Manual Measuring Range Selection "RANGE"	56
c) Display Illumination	57
d) Measuring Point Lighting.....	57
e) Automatic Deactivation	57
11. Cleaning and Maintenance.....	58
a) General	58
b) Cleaning.....	58
c) Inserting and Changing the Batteries.....	59
12. Disposal.....	60
13. Troubleshooting.....	61
14. Technical Data.....	62

1. INTRODUCTION

Dear customer,

Thank you for making the excellent decision to purchase this Voltcraft® product.

You have acquired a quality product from a brand family which has distinguished itself in the fields of measuring, charging and grid technology thanks to its particular expertise and its continuous innovation.

With Voltcraft®, you will be able to handle difficult tasks, either as an ambitious hobbyist or as a professional user. Voltcraft® offers reliable technology and a great price-performance-ratio.

We are positive: Starting to work with Voltcraft® will also be the beginning of a long, successful relationship.

Enjoy your new Voltcraft® product!

If there are any technical questions, please contact:

International: www.conrad.com/contact

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

2. INTENDED USE

- Measuring and displaying electric parameters in the range of measurement category CAT III up to 600 V against earth potential, pursuant to EN 61010-1 and all lower measuring categories. The meter must not be used in the measuring category CAT IV.
- Measurement of alternating current up to 400 A
- Measurement of direct and alternating voltage up to 600 V
- Temperature measurement from $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+760\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Measurement of resistances up to 20 M Ω
- Continuity test ($<50\text{ }\Omega$ acoustic)
- Diode test
- Contact-free AC voltage detection "NCV"

The measurement functions are selected using the dial switch. The measuring range is selected automatically for measuring functions voltage and resistance.

The alternating voltage and alternating current measuring range display arithmetic averages.

Polarity is automatically indicated with the prefix (-) if the measured values are negative.

The current measurement takes place contact-free via the unfoldable current probe. The circuit does not need to be interrupted for measurement. The current probe is also intended and approved for measurement on uninsulated, actively dangerous conductors. The voltage in the measuring circuit must not exceed 600 V. Use of personal protection equipment is recommended for measurements in CAT III environments. The meter must not be used in the measuring category CAT IV.

The contact-free AC voltage detection serves to track and detect 230 V/AC power lines. This function is not specified and must not be used to determine freeness from voltage.

The multimeter is operated with two conventional 1.5 V micro batteries (type AAA, LR3 or same build). The device must only be operated with the specified battery type. Rechargeable batteries must not be used due to the lower cell voltage and capacity.

Automatic deactivation switches off the device after approx. 15 minutes when no button has been pushed on the device. This prevents premature discharging of the battery. This function cannot be deactivated.

The multimeter must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment lid is missing.

Measuring in potentially explosive areas (Ex) or damp rooms or under unfavourable ambient conditions is not permitted. Unfavourable ambient conditions are: Moisture or high humidity, dust and flammable gases, fumes or solvents, thunderstorms or thunderstorm conditions like strong electrostatic fields, etc.

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

The meter must only be operated by persons who are familiar with the required provisions for the measurement and the possible dangers. Use of personal protection equipment is recommended.

Any use other than that described above will lead to damage to the product and involves additional risks such as, for example, short circuit, fire, electric shock, etc. No part of this product must be modified or converted!

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

Always observe the safety information!

3. OPERATING ELEMENTS

(see fold-out page)

-
- 1 NCV sensor
 - 2 Current probe
 - 3 NCV display
 - 4 Current probe opening lever
 - 5 HOLD function button (function to hold the measuring display)
 - 6 MODE button for function switching
 - 7 Measuring display (display)
 - 8 COM measuring jack (reference potential, "minus potential")
 - 9 V Ω measuring jack (at direct voltage "plus potential")

- 10 RANGE function button for manual switching of the measuring range
- 11 Button for display lighting
- 12 Battery compartment screw and battery compartment
- 13 Dial switch for selecting the measuring function
- 14 Button for measuring point lighting
- 15 Grip area limitation
- 16 Measuring point lighting

4. SCOPE OF DELIVERY

- Digital clamp multimeter
- 2 x safety test leads with removable CAT III covers
- Plug adapter thermocouple – banana plug
- Wire temperature probe (-40 to +230 °C, type K thermocouple plug)
- 2 x AAA batteries
- Bag
- Operating instructions

➔ Up-to-date operating instructions:

1. Open www.conrad.com/downloads in a browser or scan the displayed QR code.
2. Select document type and language and enter the item number into the search field. After submitting the query you can download displayed records.



5. EXPLANATION OF SYMBOLS



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



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



A lightning symbol in the square permits current measurement on uninsulated, dangerously active conductors and warns of the possible dangers. Personal protection equipment must be worn.

→ The arrow symbol indicates special advice and operating information.



This device is CE-compliance and meets the applicable European directives.



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

CAT I Measuring category I for measurements at electrical and electronic devices that are not directly supplied with mains voltage (e.g. battery-powered devices, protective low voltages, signal and control voltages, etc.).

CAT II Measuring category II for measurements at electrical and electronic devices connected to the mains supply directly with a mains plug. This category also covers all lower categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III Measuring category III for measuring in building installation (e.g. outlets or sub-distribution). This category also covers all lower categories (e.g. CAT II for measuring electronic devices). Measuring operation in CAT III is only permitted with measuring prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps above the measuring prods.

CAT IV Measuring category IV for measurements at the source of the low-voltage installation (e.g. main distribution, building handover points of the energy suppliers, etc.), and outdoors (e.g. work at earthing cable, outdoor line, etc.). This category also contains all lower categories. Measuring operation in CAT IV is only permitted with measuring prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps above the measuring prods.



Earth potential

6. SAFETY NOTES



Please read the operating instructions completely before taking the device into operation. They contain important information for correct operation.

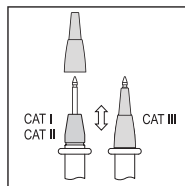
The guarantee/warranty will expire if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions! We do not assume any liability for consequential damage!

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

- This device left the manufacturer's factory in safe and perfect condition.
- To maintain this condition and to ensure safe operation, the user must observe the safety information and warning notes in these operating instructions.
- For safety and approval reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the device are not permitted.
- Consult an expert if in doubt as to the operation, the safety or the connection of the device.
- Meters and accessories are not toys and have no place in the hands of children!
- In commercial institutions, the accident prevention regulations of the Employer's Liability Insurance Association for Electrical Systems and Operating Materials are to be observed.
- In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of meters must be supervised by trained personnel in a responsible manner.
- Ensure before every measurement that the meter is not set to another measuring function. Also observe that the Hold button has not been pushed at the beginning of the measurement (display with the Hold button pushed: "H"). If the Hold function is activated before commencement of the measurement, no measured value is displayed!



- When using the measuring lines without cover caps, measurements between the meter and the earth potential must not be performed above the measuring category CAT II.



- When measuring in the measuring category CAT III, the cover caps must be pushed onto the measuring prods to avoid accidental short circuits during measurement.
- Push the cover caps onto the measuring prods until they latch. To remove, pull the caps from the prods with a little force.
- The measuring prods have to be removed from the measured object every time the measuring range/the measuring function is changed.
- The electrical voltage between the connection points of the meter and earth potential must not exceed 600 V in CAT III.
- Be especially careful when dealing with voltages higher than 33 V alternate (AC) or higher than 70 V direct voltage (DC)! Even at these voltages it is possible to receive a potentially fatal electric shock if you touch electrical conductors.
- To avoid electric shock, make sure not to touch the connections/measuring points to be measured directly or indirectly during measurement. During measuring, do not grip beyond the tangle grip area limitations on the test prods and the meter.
- Check the meter and its measuring lines for damage before each measurement. Never carry out any measurements if the protecting insulation is defective (torn, ripped off etc.). The enclosed measuring cables have a wear indicator. When they are damaged, a second insulation layer in a different colour becomes visible. The measuring accessories must no longer be used and must be replaced.
- Do not use the multimeter just before, during or just after a thunderstorm (lightning/high-energy overvoltage!). Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, circuits and circuit components are dry.
- Never operate the product in direct proximity of:
 - strong magnetic or electromagnetic fields
 - transmitter aerials or HF generators
- This could affect the measurement.



- If you have reason to assume that safe operation is no longer possible, disconnect the device immediately and secure it against inadvertent operation. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:
 - the device shows visible damage,
 - the device no longer functions,
 - the device was stored under unfavourable conditions over an extended period of time or
 - following considerable stress during transportation.
- Do not switch the meter on immediately after it was taken from a cold to a warm environment. The condensation that forms might destroy your device. Allow the device to reach room temperature before switching it on.
- Do not leave packaging material unattended. It may become a dangerous toy for children.
- Also observe the safety information in each chapter of these instructions.

7. PRODUCT DESCRIPTION

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on a digital display that can be illuminated. The measured value display of the DMM comprises 2000 counts (count = smallest display value).

Automatic deactivation switches off the device after approx. 15 minutes if it is not operated. This saves battery power and thus extends the period of operation.

The meter can be used for do-it-yourself or for professional applications up to CAT III.

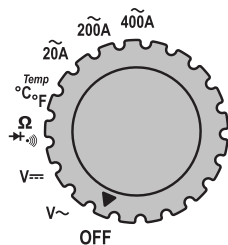
There are transport protection caps in the angled plugs of the enclosed measuring lines. Remove them before pushing the plugs into the meter sockets.

Dial switch (13)

The individual measuring functions are selected via a rotary control. The automatic range selection "AUTO" is active for some measuring functions. The appropriate measurement range is set individually for each application.












If the multimeter switch is set to "OFF", the meter is switched off. Always turn the meter off when it is not in use.

The figure shows the measuring function layout.



8. DISPLAY INDICATIONS AND SYMBOLS

The following symbols and information are present at the device or in the display.

AUTO	Automatic measuring range selection is active
OFF	Switch position "off"
HOLD 	Call/switch off Data Hold function or function is active
MODE	Switching button for multiply assigned measuring function
RANGE	Button for manual measuring range selection and to switch to auto range
OL	Overflow display, the measuring area was exceeded
	Battery change display; replace the batteries as soon as possible to avoid measuring errors!
	Symbol for the battery data used
	Symbol for the diode test
	Symbol for the acoustic continuity tester
	Symbol for alternating current
 DC	Symbol for direct current
V, mV	Volt (unit of electric voltage), Milli-Volt (exp.-3)
A	Ampere (unit of electric current)
°C, °F	Degrees Celsius/degrees Fahrenheit (unit for the temperature)
Temp	Measuring function for temperature measuring
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (unit of electrical resistance), Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)
COM	Reference potential
	Marks at the current probe for centring the conductor
	Symbol for display illumination
	Symbol for measuring point lighting
	Read the instructions attentively

9. MEASURING



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits if they may be subject to voltages higher than 33 V/ACrms or 70 V/DC! Danger to life!



Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or squeezing. Defective measuring lines must no longer be used! Danger to life!

During measuring, do not grip beyond the tangible grip area markings on the test prods and the meter.

Only the two measuring lines that are required for measuring operation must be connected to the meter at any time. Remove all measuring lines not required from the meter for safety reasons when performing the current measurement.

Measurements in electrical circuits >33 V/AC and >70 V/DC must only be carried out by specialists and technically instructed personnel who are familiar with the relevant regulations and the ensuing risks.

→ If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.

a) Switching on the Multimeter

The multimeter can be turned on and off using the rotary control. Turn the dial switch (13) to the corresponding measurement function. To switch off, turn the dial switch to "OFF". Always turn the meter off when it is not in use.



Before working with the meter, you have to insert the enclosed batteries. Insertion and changing of the batteries is described in the chapter "Cleaning and maintenance".

b) AC Current Measuring “A ~”



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits if they may be subject to voltages higher than 33 V/ACrms or 70 V/DC! Danger to life!

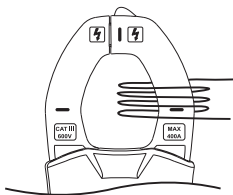
The maximum permissible voltage in the measuring circuit against ground potential must not exceed 600 V in CAT III.

Observe the required safety notes, provisions and safety measures for intrinsic protection.

The current measurement takes place contact-free via the unfoldable current probe (2). The sensors in the current probe record the magnetic field that is surrounded by conductors through which current flows. A measurement is permitted on insulated as well as uninsulated conductors and current rails. Ensure that the conductor always runs through the current probe centred and that the current probe is always closed during measurement.

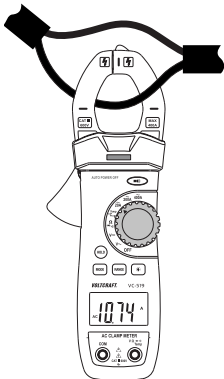
→ Always hold only one conductor with the current probe. If both the supply and return conductors (e.g. L and N or plus and minus) are recorded, the currents will cancel each other out and you will not get any measuring result. If several outer conductors are recorded (e.g. L1 and L2), the currents will add up.

At very low currents, the conductor can be coiled several times around a shank of the current probe to increase the overall measuring current. Then divide the measured current value by the number of coils around the current probe. You will then receive the correct current value.



Proceed as follows to measure alternating currents (A ~):

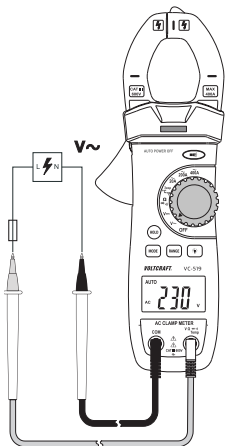
- Switch on the DMM with the dial switch (13) and select the matching measuring range. Always start with the largest measuring range.
- For measurements from 0 A to 20 A, select the range "20A ~", from 20 to 200 A the range "200A ~" and up to 400 A the measuring range "400A ~". "A" and the symbol for alternating current "AC" now appear in the display.
- The display is automatically set to zero when the current probe is closed in alternating current measuring range. Wait until the display shows zero before you start the measurement.
- Push the current probe opening lever (4) and open the current probe this way.
- Reach around the individual conductor to be measured and close the current probe again. Position the conductor centrally with the opening at the probe.
- The measured value is indicated on the display.
- Remove the current probe from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the device. Turn the dial switch to "OFF".



c) AC Voltage Measuring “V ~”

Proceed as follows to measure alternating voltages “AC” (V ~):

- Turn the DMM on and select measuring function “V ~”. “AC” appears in the display.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (9) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, mains voltage, etc.).
- The current measured value is indicated on the display.
- ➔ The voltage range has an input resistance of ≥ 10 MOhm.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



d) DC Voltage Measuring “V --- ”

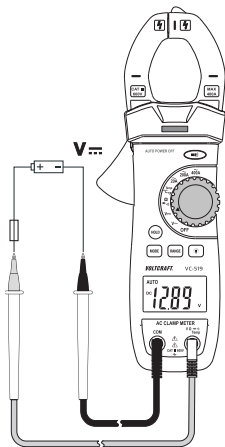
Proceed as follows to measure direct voltages “DC” (V ---):

- Turn the DMM on and select measuring function “V --- ”. The display indicates “DC”.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (9) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Connect the two measuring prods to the object to be measured (battery, circuit, etc.). The red measuring prod indicates the positive pole, the black measuring prod the negative pole.
- The current measured value is displayed together with the respective polarity.

→ If a minus “-” appears in front of the measured value for direct voltage, the measured voltage is negative (or the measuring lines are swapped).

The voltage range has an input resistance of ≥ 10 MOhm.

- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



e) Temperature Measuring



During temperature measurement, only the temperature sensor must be subject to the temperature to be measured. The meter working temperature must not be undercut or exceeded. Otherwise, there may be measuring errors.

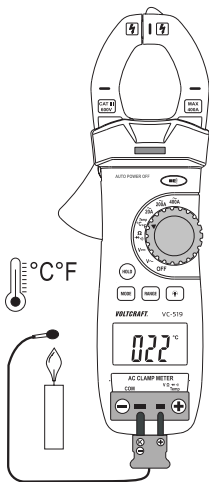
The contact temperature sensor must only be used at voltage-free surfaces.

The meter contains a wire sensor that can measure up to temperatures of $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+230\text{ }^{\circ}\text{C}$. To use the full measuring range ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $+760\text{ }^{\circ}\text{C}$) of the multimeter, optional type-K thermo sensors are available. To connect type K sensors with miniature plugs, the enclosed adapter plug is needed.

Any type K thermo sensor may be used for temperature measurement. The temperature values can be displayed in $^{\circ}\text{C}$ or $^{\circ}\text{F}$.

For measuring temperatures, proceed as follows:

- Turn the DMM on and select measuring function " $^{\circ}\text{C}$ ". The display shows the unit for temperature measurement.
- The "MODE" button can be used to switch the unit ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$). Every time you push the button, you switch the unit.
- Plug the included adapter plug into the V measuring jack (9) in the correct polarity with the red plug (plus) and into the COM measuring jack (8) with the black plug (minus).
- Plug the miniature plug of the temperature sensor into the adapter plug in the proper polarity as well. The polarity is marked at the adapter and at the plug.
- The display shows the temperature value together with the unit.
- If "OL" appears on the display, the measuring range has been exceeded or the sensor is interrupted.
- After measuring, remove the sensor and turn off the DMM.



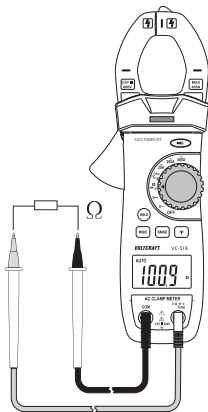
f) Resistance Measuring



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

Proceed as follows to measure resistance:

- Turn the DMM on and select the measuring function " Ω ".
 - Plug the red measuring line into the Ω measuring jack (9) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
 - Check the measuring lines for continuity by connecting the two measuring prods. The impedance value must be approximately 0 to 1.5 Ohm (inherent impedance of the measuring lines).
 - Now connect the two measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-impedance or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the displayed value has stabilised. With impedances of >1 MOhm, this may take a few seconds.
 - If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is interrupted.
 - Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.
- ➔ If you perform a resistance measurement, make sure that the measuring points you touch with the measuring prods are free of dirt, oil, solderable lacquer or similar. Such circumstances can falsify the measured result.

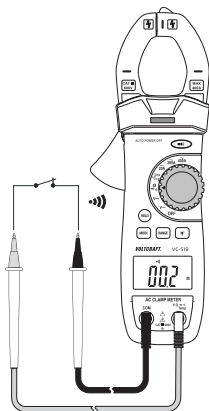


g) Continuity Test



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

- Turn the DMM on and select measuring function (•)). Press "MODE" button twice to switch measurement functions. The symbol for continuity test now appears in the display. Pressing this button again takes you to the next measuring function, etc.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (9) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- An approximate value of less than 50 Ohm is identified as continuity; in this case a beep sounds. The measuring range is up to 200 Ohm.
- If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit is interrupted.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.

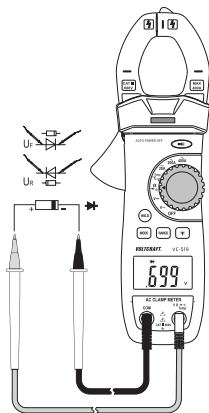


h) Diode Test



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

- Turn the DMM on and select measuring function \blackleftarrow . Press "MODE" button 1 x to switch measurement functions. The symbol for diode test now appears in the display. Pressing this button again takes you to the next measuring function, etc.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (9) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Check the measuring lines for continuity by connecting the two measuring prods. The value must be approximately 0.000 V.
- Connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage "UF" in volt (V). If "OL" appears, the diode is measured in reverse direction (UR) or the diode is faulty (interruption). Perform a counter-pole measurement to check.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



i) Contact-Free AC Voltage Recognition (NCV)



This function is not admissible to determine voltage freeness in electrical systems. For this, a 2-pole measurement must be performed at all times. The NCV function is only active with the meter on.

The NCV function ("non-contact-voltage detection") leads to contact-free detection of the presence of an alternating voltage in electrical conductors. The NCV sensor (1) is attached at the front of the meter.

A possible alternating voltage is displayed visually via a light indicator (3).

- Switch on the DMM. The NCV function is active independently of the measuring function set at the dial switch.
- Move the current probe with the front (1) to a known AC voltage source. Always perform this test to avoid wrong detection. The display (3) starts to light up if there is an alternating voltage applied.
- Perform the test at the intended line, etc.
- Remove the current probe from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the device.

➔ The highly sensitive NCV sensor may also cause a voltage recognition at static charge. This is normal and not a malfunction.

The sensitivity is influenced by many unknown factors such as lines placed lower, thick insulations, etc. Therefore, a set detection depth cannot be specified.



10. ADDITIONAL FUNCTIONS

The following additional functions can be used to make device settings or use special measuring functions.

a) Hold Function

The Hold function keeps the currently indicated measured value in the displays to allow you to read or record it easily.



If you test live wires, make sure that this function is deactivated before the measurement starts. Otherwise, the measurement will be incorrect!

To switch on the Hold function, push the “HOLD” button (5); a signal sound confirms this command and “**H**” appears on the display.

In order to switch off the Hold function, push the “HOLD” button again or change the measurement function.

b) Manual Measuring Range Selection “RANGE”


The “RANGE” function permits manual setting of a specific measuring range. It is possible that the automatic measuring range setting will already select the next-higher measuring range or switch between ranges if the range is problematic. To suppress this, the measuring range in the two voltage measuring functions and the resistance measuring function can be set manually. The manual measuring range setting works only at $V \sim$, $V \text{ ■■■}$ and Ω .

Pushing the “RANGE” button (10) will cause the “AUTO” symbol to go out and the device to switch to manual mode. Every push is confirmed with a signal sound.

Each push of the “RANGE” button (10) switches the measuring range; at the end, it will start with the lowest measuring range again. The respective measuring range is indicated by the position of the decimal point.

To switch off this function, keep the “RANGE” button pressed for approx. 2 seconds. The “AUTO” symbol appears and the automatic measuring range selection is active again. Switching the measuring function deactivates this function as well.

c) Display Illumination

With the DMM switched on, the lighting button  (11) can be used to switch the display lighting on and off. To switch on and off, keep the lighting button (11) pushed for approx. 2 seconds. Pushing a button is confirmed with a signal sound.

Lighting turns off automatically after approx. 15 seconds. The lighting can also be switched off again early with the lighting button (11) or by switching off the meter via the dial switch (position "OFF").

d) Measuring Point Lighting

With the DMM on, the torch icon button  (14) switches the measuring point lighting (16) on and off. Every push will switch the lighting (16) on or off.

The lighting remains on until the button (14) is pushed again or the DMM is switched off via the dial switch (position "OFF").



The lighting remains on after automatic deactivation of the meter. Observe this to avoid unnecessary stress on the batteries.

e) Automatic Deactivation

An automatic deactivation function switches off the multimeter independently if it is not used for an extended period. This protects the battery and extends its service life.

If the meter is not operated for approx. 15 minutes, it switches off automatically. Approx. one minute before the deactivation, 5 signal sounds are issued to indicate that the device will switch off soon.

The deactivation can be delayed by another 15 minutes by pushing any button (except for the button for measuring point lighting (14) and the "MODE" button).

The automatically deactivated device can be reactivated with the "HOLD", "RANGE" and display lighting buttons or by operating the dial switch.

11. CLEANING AND MAINTENANCE

a) General

To ensure accuracy of the multimeter over an extended period of time, it should be calibrated once a year.

Apart from occasional cleaning and battery replacements, the meter requires no servicing.

Notes on replacing the battery are provided below.



Regularly check the technical safety of the device and measuring lines, e.g. check for damage to the casing or squeezing, etc.

b) Cleaning

Always observe the following safety information before cleaning the device:




Live components may be exposed if covers are opened or parts are removed unless this can be done without tools.

The connected lines and the meter must be disconnected from all measuring objects before the device is cleaned or repaired. Switch off the DMM.

Do not use any abrasive cleaning agents or petrol, alcohol or the like to clean the product. They will damage the surface of the meter. Furthermore, the fumes are hazardous to your health and explosive. Also do not use any sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes, etc. for cleaning.

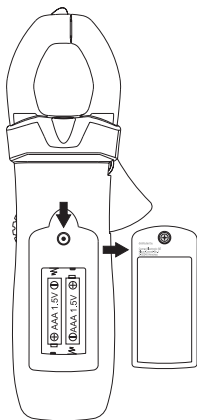
Use a clean, lint-free, antistatic, slightly damp cloth for cleaning the device or the display and the measuring lines. Allow the product to dry completely before you use it again to conduct measurements.

c) Inserting and Changing the Batteries

The meter is operated with two 1.5 V micro batteries (e.g. AAA, LR3 or equal build). You need to insert two new, charged batteries before initial operation or when the battery change symbol  appears on the display.

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Disconnect the meter and the connected measuring lines from all measuring circuits. Remove all measuring lines from your meter. Switch off the DMM.
- Loosen the rear screw at the battery compartment lid (12) with a matching screwdriver. Remove the battery compartment lid from the device.
- Replace the flat batteries with new one of the same type. Observe the polarity as indicated in the battery compartment.
- Close the casing carefully again.



Never operate the meter when it is open.
!DANGER TO LIFE!

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

Do not leave batteries lying around carelessly. They could be swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.

Remove the batteries if the device is not used for extended periods of time to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries may cause alkali burns if they come in contact with the skin. Therefore, use suitable protective gloves.

Make sure that the batteries are not short-circuited. Do not throw batteries into the fire.

Batteries must not be recharged or dismantled. There is a risk of fire and explosion.



You can order suitable alkaline batteries stating the following item no.:
Item no. 652303 (set of 2, please order 1x).

Only use alkaline batteries, as they are powerful and have a long service life.

12. DISPOSAL



Old electronic devices are recyclable and should not be disposed of in household waste. Dispose of the product according to the applicable statutory provisions at the end of its service life.



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

Disposal of used batteries!

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



Batteries/rechargeable batteries containing harmful substances are marked with the following symbols, which point out that they are not allowed to be disposed of in the domestic refuse. The descriptions for the respective heavy metals are: Cd=cadmium, Hg=mercury, Pb=lead (the names are indicated on the batteries, e.g. below the rubbish bin symbol shown on the left). You may return used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points in your community, in our stores, or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!

You thus fulfil the legal requirements and make your contribution to protecting the environment!

13. TROUBLESHOOTING

In purchasing the DMM, you have acquired a product designed to the state of the art and operationally reliable.

Nevertheless, problems or errors may occur.

For this reason, the following is a description of how you can easily remove possible malfunctions yourself:



Always observe the safety information!

Error	Possible cause	Remedy
The multimeter does not work	The batteries are flat.	Check the status. Replace the battery.
No measured value change	A wrong measuring function is active (AC/DC).	Check the display (AC/DC) and switch the function if required.
	Are the measuring lines reliably inserted in the measuring jacks?	Check the proper fit of the measuring lines.
	Is the Hold function activated (display "H")?	Push the button "HOLD" to deactivate this function.



Repairs other than those described above should only be carried out by an authorised specialist. If you have any questions about handling the meter, our technical support is available.

14. TECHNICAL DATA

Display	2000 counts (characters)
Measuring rate.....	approx. 2 measuring operations/second
Measuring method V/AC, A/AC	arithmetic average
Measuring line length	each approx. 80 cm
Measuring impedance	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (V-range)
Current probe opening.....	max. 30 mm
Measuring jacks distance	19 mm
Automatic deactivation	approx. 15 minutes, cannot be deactivated
Voltage supply	2x 1.5 V micro batteries (AAA, LR3 or same build)
Working conditions	+5 °C to +31 °C (rel. hum. <80%) +31 °C to +40 °C (rel. hum. <50%)
Operating height.....	max. 2000 m
Storage temperature.....	-20 °C to +60 °C (rel. hum. <80%)
Weight	approx. 230 g
Dimensions (LxWxH).....	200 x 70 x 38 (mm)
Measuring category	CAT III 600 V
Degree of contamination	2

Measurement tolerances

Statement of accuracy in \pm (% 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 80%, non-condensing.

Alternate current A/AC

Range	Resolution	Accuracy
20 A	0.01 A	$\pm(2.5\% + 5)$
200 A	0.1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Frequency range 50 – 60 Hz, overload protection 600 V		

Alternating voltage V/AC

Range	Resolution	Accuracy
200.0 mV*	0.1 mV	$\pm(1.5\% + 10)$
2.000 V	0.001 V	$\pm(1.5\% + 8)$
20.00 V	0.01 V	
200.0 V	0.1 V	
600 V	1 V	$\pm(2.5\% + 8)$
Frequency range 50 – 60 Hz; Overload protection 600 V; Impedance: 10 M Ω *only available via manual measuring range setting		

Direct voltage V/DC

Range	Resolution	Accuracy
200.0 mV	0.1 mV	$\pm(1.5\% + 2)$
2.000 V	0.001 V	
20.00 V	0.01 V	
200.0 V	0.1 V	
600 V	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Overload protection 600 V; Impedance: 10 M Ω		

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1\% + 4)$
2.000 k Ω	0.001 k Ω	$\pm(1.5\% + 4)$
20.00 k Ω	0.01 k Ω	
200.0 k Ω	0.1 k Ω	
2.000 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(2.5\% + 4)$
20.00 M Ω	0.01 M Ω	$\pm(3.5\% + 4)$
Overload protection 250 V		

Temperature

Range	Resolution	Accuracy**
-20 °C to +760 °C	1 °C	$\pm(3\% + 5\text{ °C})$
-4 °F to +1400 °F	1 °F	$\pm(3\% + 8\text{ °F})$
** without sensor tolerance Sensor type: Thermocouple type K		

Diode test

Test voltage	Resolution
approx. 1.5 V/DC	0.001 V
Overload protection: 250 V; test current: 0.3 mA typ.	

Acoustic Continuity tester




Test voltage	Resolution
approx. 0.5 V	0.1 Ω
Overload protection: 250 V, measuring range max. 200 Ω ; <50 Ω permanent sound; test current <0.5 mA	

Contact-Free AC Voltage Recognition "NCV"

Range	Frequency range	Display
230 V	50 - 60 Hz	Red light indicator Signal strength display not specified



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits if they may be subject to voltages higher than 33 V/ACrms or 70 V/DC! Danger to life!

	Page
1. Introduction.....	67
2. Utilisation conforme.....	68
3. Éléments de commande	70
4. Contenu de la livraison.....	71
5. Explication des symboles	71
6. Consignes de sécurité.....	73
7. Description du produit	76
8. Indications et symboles sur l'écran	77
9. Mode de mesure	78
a) Mise en marche du multimètre.....	78
b) Mesure du courant CA « A  ».....	79
c) Mesure de la tension CA « V  ».....	81
d) Mesure de la tension CC « V  ».....	82
e) Mesure de la température.....	83
f) Mesure de la résistance	84
g) Contrôle de continuité	85
h) Essai de diodes.....	86
i) Détection sans contact de la tension CA (NCV).....	87
10. Fonctions supplémentaires	88
a) Fonction Hold.....	88
b) Sélection manuelle de la plage de mesure « RANGE »	88
c) Éclairage de l'écran	89
d) Éclairage des points de mesure.....	89
e) Coupure automatique	89
11. Nettoyage et entretien	90
a) Généralités.....	90
b) Nettoyage.....	90
c) Mise en place et remplacement des piles.....	91
12. Élimination.....	93
13. Dépannage.....	94
14. Caractéristiques techniques	95

1. INTRODUCTION

Cher client,

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

Vous avez acquis un produit de qualité d'une gamme de marques qui se distingue par une grande compétence et des innovations permanentes dans le domaine des techniques de mesure, de charge et de réseau.

Voltcraft® vous permet de réaliser les tâches les plus exigeantes, que vous soyez bricoleur ambitieux ou utilisateur professionnel. Voltcraft® vous propose une technologie fiable avec un rapport qualité-prix avantageux.

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

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
 www.biz-conrad.ch

2. UTILISATION CONFORME

- Mesure et affichage des valeurs électriques appartenant à la catégorie de mesure CAT III (jusqu'à 600 V max. par rapport au potentiel terrestre, conformément à la norme EN 61010-1) ou à toutes les catégories de mesure inférieures. Il est interdit d'employer l'instrument de mesure dans la catégorie de mesure CAT IV.
- Mesure de la courant alternatif jusqu'à max. 400 A
- Mesure de la tension continue et de la tension alternative jusqu'à max. 600 V
- Mesure de la température de -20 °C à +760 °C
- Mesure des résistances jusqu'à 20 MΩ
- Contrôle de continuité (< 50 Ω, acoustique)
- Test de diodes
- Détection sans contact de la tension CA « NCV »

Les fonctions de mesure se sélectionnent à l'aide du bouton rotatif. La sélection de la plage de mesure se fait automatiquement dans les fonctions de mesure de tension et de résistance.

Des valeurs arithmétiques moyennes sont affichées dans la plage de mesure du courant et de la tension CA.

Pour les valeurs mesurées négatives, la polarité est automatiquement affichée avec un signe (-).

La mesure du courant est effectuée sans contact sur la pince ampèremétrique pliable. Il n'est pas nécessaire de séparer le circuit pour la mesure. La pince ampèremétrique est prévue et tolérée également pour les mesures sur un conducteur de courant non isolé, actif et dangereux. La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 600 V. Pour les mesures dans les environnements de CAT III, il est recommandé d'utiliser un équipement de protection individuelle. Il est interdit d'employer l'instrument de mesure dans la catégorie de mesure CAT IV.

La détection sans contact de la tension CA sert à suivre et détecter les lignes électriques de 230 V/CA. Cette fonction n'est pas spécifiée et ne doit pas être utilisée pour déterminer l'absence de tension.

Le multimètre fonctionne avec deux piles micro 1,5 V disponibles dans le commerce (type AAA, LR3 ou similaire). L'appareil doit uniquement être utilisé avec le type de piles stipulé. Il ne faut pas utiliser de batteries rechargeables en raison de la faible tension de la cellule et de la capacité.

Un arrêt automatique éteint l'appareil après environ 15 minutes si aucune touche de l'appareil n'a été appuyée. Cela empêche le déchargement prématuré de la pile. Cette fonction ne peut pas être désactivée.

Il est interdit d'utiliser le multimètre lorsque son boîtier est ouvert, lorsque le logement de la pile est ouvert ou que le couvercle du logement des piles a été retiré.

Il est interdit d'effectuer des mesures dans les atmosphères explosives (Ex) et locaux humides ainsi qu'en présence de conditions ambiantes défavorables. Des conditions d'environnement défavorables sont : présence d'eau ou d'humidité atmosphérique élevée, poussière et gaz inflammables, vapeurs ou solvants, orages ou conditions orageuses telles que les champs électrostatiques de forte intensité, etc.

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

L'utilisation de l'instrument de mesure est strictement réservée aux personnes familiarisées avec les consignes inhérentes à la mesure et les dangers potentiels. L'utilisation de l'équipement de protection individuelle est recommandée.

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

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

Observez impérativement les consignes de sécurité !

3. ELÉMENTS DE COMMANDE

(cf. volet rabattable)

- 1 Capteur NCV
- 2 Pince ampèremétrique
- 3 Indicateur NCV
- 4 Levier d'ouverture de la pince ampèremétrique
- 5 Touche de fonction HOLD (fonction pour le maintien de l'affichage des mesures)
- 6 Touche MODE pour la commutation des fonctions
- 7 Affichage des mesures (écran)
- 8 Douille de mesure COM (masse de référence, « potentiel négatif »)
- 9 Douille de mesure $V\Omega$ (avec un courant continu « potentiel positif »)
- 10 Touche de fonction RANGE pour commutation manuelle de la plage de mesure
- 11 Touche pour l'éclairage de l'écran
- 12 Vis du logement des piles et logement des piles
- 13 Bouton rotatif pour la sélection des fonctions de mesure
- 14 Touche pour l'éclairage des points de mesure
- 15 Limitation de la zone de prise
- 16 Éclairage des points de mesure

4. CONTENU DE LA LIVRAISON

- Multimètre numérique à pince
- 2 fils de mesure de sécurité avec cache de protection démontable pour CAT III
- Thermocouple adaptateur enfichable - fiche banane
- Sonde de température filaire (- 40 à + 230 °C, fiche thermocouple type K)
- 2 piles AAA
- Sacoche
- Mode d'emploi

➔ Mode d'emploi actualisé :

1. Ouvrez la page Internet www.conrad.com/downloads dans votre navigateur ou scannez le code QR indiqué à droite.
2. Sélectionnez le type de document et la langue puis saisissez le numéro de commande correspondant dans le champ de recherche. Une fois la recherche commencée, vous pouvez télécharger les documents trouvés.



5. EXPLICATION DES SYMBOLES



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



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



Un éclair dans un carré permet de mesurer le courant sur un conducteur non isolé, actif et dangereux et prévient des risques potentiels. Le port de l'équipement de protection individuelle est obligatoire.



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



Cet appareil satisfait aux exigences CE et aux directives nationales et européennes applicables.



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

- CAT I** Catégorie de mesure I pour les mesures sur les appareils électriques et électroniques qui ne sont pas directement alimentés par la tension du secteur (par ex. appareils à fonctionnement sur pile, basse tension de protection, tensions des signaux et tensions pilotes, etc.).
- CAT II** Catégorie de mesure II pour les mesures sur les appareils électriques et électroniques directement alimentés en tension du secteur par le biais d'une fiche de secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que CAT I pour la mesure des tensions du signal et des tensions de commande).
- CAT III** Catégorie de mesure III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (par ex. prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (par ex. CAT II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques). Le mode mesure dans la CAT III est autorisé exclusivement avec des pointes de mesures d'une longueur de contact maximale de 4 mm ou avec un couvercle sur les pointes de mesure.
- CAT IV** Catégorie de mesure IV pour les mesures réalisées à la source de l'installation basse tension (par ex. distribution principale, points de jonction domestique des fournisseurs d'énergie, etc.) et en plein air (par ex. travaux sur les câbles souterrains, lignes électriques aériennes, etc.). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures. Le mode mesure dans la CAT IV est autorisé exclusivement avec des pointes de mesures d'une longueur de contact maximale de 4 mm ou avec un couvercle sur les pointes de mesure.



Potentiel terrestre

6. CONSIGNES DE SÉCURITÉ



Avant la mise en service, veuillez lire l'intégralité du mode d'emploi ; il contient des remarques importantes à propos du fonctionnement correct.

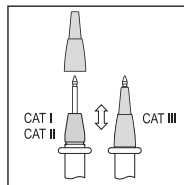
Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie ou garantie légale ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation non conforme de l'appareil ou du non-respect des consignes de sécurité ! De tels cas entraînent l'annulation de la garantie ou garantie légale.

- Du point de vue de la sécurité technique, cet appareil a quitté l'usine dans un état irréprochable.
- Pour maintenir le produit dans cet état et pour assurer un fonctionnement sans risques, l'utilisateur est tenu d'observer les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans le présent mode d'emploi.
- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), il est strictement interdit de transformer et / ou de modifier l'appareil de manière arbitraire.
- Consultez un spécialiste si vous avez des doutes quant à la manière dont fonctionne le produit ou si vous avez des questions ayant trait à la sécurité ou au branchement.
- Les instruments de mesure et leurs accessoires ne sont pas des jouets, ne pas les laisser à la portée des enfants !
- Dans les installations industrielles, il convient d'observer les consignes de prévention des accidents relatives aux installations et moyens d'exploitation électriques, édictées par les associations professionnelles.
- Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'instruments de mesure doit être surveillée par un personnel responsable, spécialement formé à cet effet.
- Avant chaque mesure, assurez-vous que l'instrument de mesure ne se trouve pas dans une autre fonction de mesure. Veillez à ne pas appuyer sur la touche Hold au début de la mesure (affichage de l'indicateur touche Hold appuyée = « H »). Si la fonction Hold est activée avant le début de la mesure, aucune valeur de mesure n'est affichée !



- En cas d'utilisation de lignes de mesure sans capuchons, il est interdit de réaliser des mesures entre l'instrument de mesure et le potentiel terrestre au-delà de la catégorie de mesure CAT II.
- Pour les mesures dans la catégorie de mesure CAT III, les capuchons doivent être emboîtés sur les pointes de mesure afin d'éviter les courts-circuits accidentels durant la mesure.



- Emboîtez les capuchons sur les pointes de mesure jusqu'à ce qu'ils s'enclenchent. Tirer vigoureusement pour retirer les capuchons des pointes.
- Avant de changer de plage de mesure / fonction de mesure, éloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer.
- Dans la catégorie CAT III, la tension électrique entre les points de raccordement de l'instrument de mesure et le potentiel terrestre ne doit pas être supérieure à 600 V.
- Une prudence toute particulière s'impose lors de la manipulation des tensions alternatives supérieures à 33 V (CA) ou de tensions continues supérieures à 70 V (CC) ! Ces tensions sont déjà suffisantes pour provoquer un danger d'électrocution mortelle en cas de contact avec les conducteurs électriques.
- Afin d'éviter une électrocution, veillez à ne pas toucher directement ou indirectement les raccords / points de mesure au cours de la mesure. Ne pas saisir les limitations tactiles de la zone de prise au niveau des pointes de mesure et de l'instrument de mesure pendant la mesure.
- Avant chaque mesure, assurez-vous que votre instrument de mesure et les lignes de mesure ne sont pas endommagés. Ne réalisez jamais des mesures lorsque l'isolation est endommagée (fissurée, déchirée, etc.). Les câbles de mesure fournis sont munis d'un indicateur d'usure. En cas de détérioration, une deuxième couche isolante d'une autre couleur devient visible. Les accessoires de mesure ne doivent alors plus être employés et doivent être remplacés.
- N'utilisez pas le multimètre peu avant, pendant ou peu après un orage (foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les circuits et les éléments du circuit, etc. soient parfaitement secs.



- Évitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de ce qui suit :
 - champs électromagnétiques ou magnétiques intenses
 - antennes émettrices ou de générateurs HF
- La valeur mesurée risquerait alors d'être faussée.
- Lorsqu'un fonctionnement sans danger de l'appareil n'est plus garanti, il convient de mettre celui-ci hors service et d'empêcher toute remise en marche accidentelle. Une utilisation sans danger n'est plus garantie lorsque :
 - l'appareil est visiblement endommagé,
 - l'appareil ne fonctionne plus et
 - après un stockage prolongé dans des conditions défavorables ou
 - l'appareil a été fortement sollicité pendant le transport.
- N'allumez jamais l'instrument de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risquerait de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil ait atteint la température ambiante avant de le brancher.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.
- Observez les consignes de sécurité données dans les différents chapitres.

7. DESCRIPTION DU PRODUIT

Les valeurs de mesure s'affichent sur le multimètre (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique éclairé. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 2000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée).

Un arrêt automatique éteint l'appareil après environ 15 minutes, s'il n'est pas utilisé. Cela permet d'économiser les piles et de prolonger l'autonomie de fonctionnement.

L'instrument de mesure a aussi bien été conçu pour un usage amateur que pour un usage professionnel jusqu'à la CAT III.

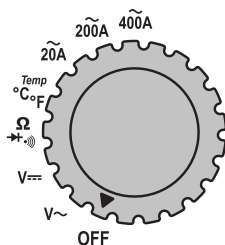
Les couvercles de transport se trouvent dans les fiches repliées des lignes de mesure fournies. Retirez-les avant d'insérer les connecteurs dans les prises de l'instrument de mesure.

Bouton rotatif (13)

Un bouton rotatif permet de sélectionner les différentes fonctions de mesure. La sélection automatique de la plage « AUTO » est activée pour plusieurs fonctions de mesure. L'appareil sélectionne alors la plage de mesure la mieux adaptée.












Lorsque l'interrupteur se trouve en position « OFF », le multimètre est éteint. Éteignez toujours l'instrument de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas.

L'illustration montre la disposition des différentes fonctions de mesure.



8. INDICATIONS ET SYMBOLES SUR L'ÉCRAN

L'appareil ou l'indicateur contiennent les symboles et indications suivantes.

AUTO	La sélection automatique de la plage de mesure est activée
OFF	Position « Arrêt » de l'interrupteur
HOLD 	Appeler/Désactiver la fonction Data Hold ou la fonction est active
MODE	Touche de commutation pour plusieurs fonctions de mesure couvertes
RANGE	Touche pour sélection manuelle de plage de mesure et pour basculement en Auto-Range
OL	Dépassement; la plage de mesure a été dépassée
	Indicateur de remplacement des piles; remplacer immédiatement les piles afin d'éviter toute erreur de mesure !
	Symbole pour les données de la pile utilisée
	Symbole pour le test des diodes
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
	AC (CA) Symbole pour le courant alternatif
	DC (CC) Symbole pour le courant continu
V, mV	Volt (unité de la tension électrique), millivolt (exp.-3)
A	Ampère (unité de l'intensité électrique du courant)
°C, °F	Degré Celsius/Degré Fahrenheit (unité de température)
Temp	Fonction de mesure pour mesurer la température
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (unité de la résistance électrique), Kilo-Ohm (exp.3), Méga-Ohm (exp.6)
COM	Point de mesure de référence
	Marquages au niveau de la pince ampèremétrique pour centrer le conducteur
	Symbole pour l'éclairage de l'écran
	Symbole pour l'éclairage des points de mesure
	Lisez attentivement le mode d'emploi

9. MODE DE MESURE



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC, ne touchez pas les circuits ni aucune partie des circuits ! Danger de mort !



Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de détériorations comme par ex. coupures, fissures ou écrasements des lignes de mesure raccordées. Il est interdit d'employer des lignes de mesure défectueuses ! Danger de mort !

Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension au niveau des pointes de mesure et de l'instrument de mesure pendant la mesure.

Seules les deux lignes de mesure conçues pour le mode de mesure doivent être raccordées à l'instrument de mesure. Pour des raisons de sécurité, éloignez de l'instrument de mesure toutes les lignes de mesure qui ne sont pas indispensables lorsque vous effectuez une mesure de courant.

Les mesures sur des circuits électriques >33 V/CA et >70 V/CC ne doivent être effectuées que par des spécialistes et un personnel instruit familiarisés avec les instructions en vigueur et les dangers qui en résultent.



Dès que l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure.

a) Mise en marche du multimètre

Le multimètre se met en et hors service à l'aide du bouton rotatif. Tournez le bouton rotatif (13) dans la position de la mesure correspondante. Pour l'éteindre, mettez le bouton rotatif en position « OFF ». Éteignez toujours l'instrument de mesure lorsque vous ne l'utilisez pas.



Avant de pouvoir travailler avec l'instrument de mesure, vous devez d'abord insérer les piles fournies. L'insertion et le remplacement des piles est décrit dans le chapitre « Nettoyage et entretien ».

b) Mesure du courant CA « A ~ »



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC, ne touchez pas les circuits ni aucune partie des circuits ! Danger de mort !

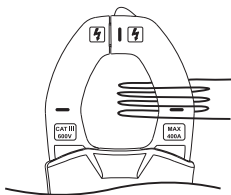
La tension maximale admissible dans le circuit du courant contre le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 600 V en CAT III.

Respectez les consignes de sécurité, prescriptions et mesures de protection nécessaire visant votre sécurité personnelle.

La mesure de courant s'effectue sans contact sur la pince ampèremétrique pliable (2). Les capteurs de la pince ampèremétrique détectent le champ magnétique qui est parcouru par les conducteurs dans lesquels circule un courant. Une mesure est possible aussi bien sur des conducteurs et des rails électriques isolés que non isolés. Veillez à ce que le conducteur passe toujours centré dans la pince ampèremétrique et que la pince est toujours fermée pendant la mesure.

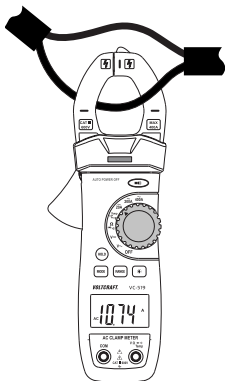
→ Entourez toujours un seul conducteur avec la pince ampèremétrique. Si des conducteurs aller et retour sont détectés (par ex. L et N ou Plus et Moins), Les courants s'annulent mutuellement et vous n'obtenez aucun résultat de mesure. Si plusieurs conducteurs externes sont détectés (par ex. L1 et L2), les courants s'ajoutent.

Avec des courants très faibles, le conducteur peut être entouré plusieurs fois autour d'une branche de la pince ampèremétrique pour augmenter le courant de mesure total. Partagez ensuite le courant mesuré entre le nombre de branches autour de la pince ampèremétrique. Vous obtenez ainsi la valeur de courant correcte.



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

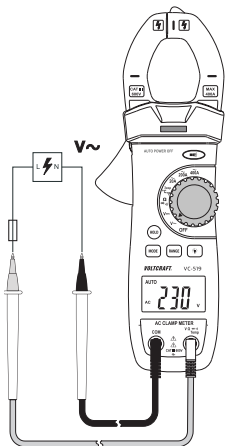
- Allumez le DMM à l'aide du bouton rotatif (13) puis sélectionnez la plage de mesure. Commencez toujours par la plage de mesure maximale.
- Pour des mesures de 0 A à 20 A sélectionnez la plage « 20 A ~ », de 20 à 200 A la plage « 200 A ~ » et jusqu'à 400 A sélectionnez la plage de mesure « 400 A ~ ». « A » et le symbole pour le courant alternatif « AC » apparaissent à l'écran.
- L'affichage est positionné à zéro automatiquement dans la plage de mesure du courant alternatif avec une pince ampèremétrique fermée. Attendez jusqu'à ce que l'affichage soit à zéro avant de démarrer la mesure.
- Appuyez sur le levier d'ouverture de la pince ampèremétrique (4) et ouvrez ainsi la pince ampèremétrique.
- Entourez le conducteur individuel qui doit être mesuré et refermez la pince ampèremétrique. Positionnez le conducteur au centre de l'ouverture de la pince.
- La valeur mesurée s'affiche sur l'écran.
- La mesure effectuée, retirez la pince ampèremétrique de l'objet à mesurer et éteignez l'appareil. Tournez le bouton rotatif en position « OFF ».



c) Mesure de la tension CA « V ~ »

Pour mesurer les tensions alternatives « AC » (V ~), procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « V ~ ». L'écran affiche « AC ».
 - Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (9) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (8).
 - Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
 - La valeur de mesure actuelle s'affiche sur l'écran.
- ➔ La plage de tension présente une résistance d'entrée ≥ 10 M Ohms.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.



d) Mesure de la tension CC « V --- »

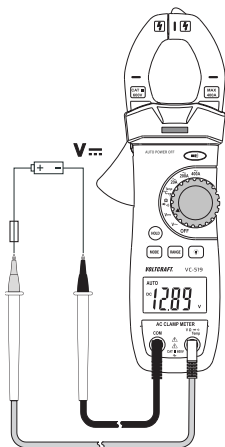
Pour mesurer les tensions continues « DC » (V ---), procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « V --- ». L'écran affiche « DC ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (9) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez les deux points de mesure à l'objet à mesurer (batterie, circuit, etc.). La pointe de mesure rouge correspond au pôle plus et la pointe de mesure noire au pôle moins.
- La valeur de mesure actuelle est affichée à l'écran avec la polarité respective.

➔ Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les lignes de mesure ont été inversées).

La plage de tension présente une résistance d'entrée ≥ 10 M Ohms.

- Après la mesure, retirez les lignes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.



e) Mesure de la température



Durant la mesure de la température, seule la sonde de température doit être exposée à la température à mesurer. La température de service de la température de service de l'instrument de mesure ne doit être ni dépassée ni non atteinte, sous risque d'avoir des erreurs de mesure.

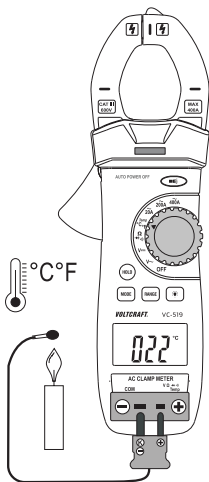
La sonde de température à contact ne doit être utilisée que sur des surfaces sans tension.

Un guide-fil est inclus avec l'instrument de mesure qui peut mesurer jusqu'à une température de $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $230\text{ }^{\circ}\text{C}$. Pour pouvoir utiliser la plage de mesure complète ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+760\text{ }^{\circ}\text{C}$) du multimètre des thermocapteurs de type K optionnels sont disponibles. Pour le branchement de capteurs de type K avec des connecteurs miniature la prise adaptateur fournie est indispensable.

Toutes les sondes thermiques de type K peuvent être utilisées pour la mesure de la température. Les températures peuvent être affichées en $^{\circ}\text{C}$ ou en $^{\circ}\text{F}$.

Pour la mesure de la température, procédez de la manière suivante :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « $^{\circ}\text{C}$ ». L'unité pour la mesure de la température s'affiche sur l'écran.
- La touche « MODE » permet de commuter entre les unités ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$). Chaque pression de touche change l'unité.
- Enfoncez la prise adaptateur fournie en respectant la polarité avec la prise rouge (pôle plus) dans la douille de mesure V (9) et avec la prise noire (pôle moins) dans la douille de mesure COM (8).
- Enfoncez le connecteur miniature du capteur de température également en respectant la polarité dans la prise adaptateur. La polarité est reconnue aussi bien dans l'adaptateur que dans le connecteur.
- À l'écran apparaît la valeur de température avec l'unité.
- Lorsque « OL » apparaît à l'écran, la plage de mesure a été dépassée ou le capteur interrompu.
- Après avoir mesuré la mesure, retirez la sonde puis éteignez le DMM.



f) Mesure de la résistance

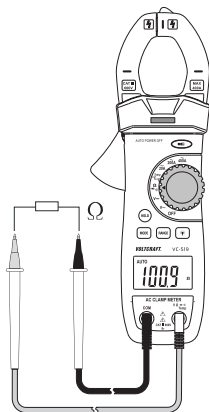


Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets à mesurer soient impérativement hors tension et déchargés.

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure « Ω ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (9) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (8).
- Assurez-vous de la continuité des lignes de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 à 1,5 ohm doit ensuite s'afficher (résistance interne des lignes de mesure).
- Relier maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur mesurée s'affiche sur l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Pour les résistances > 1 M Ohm, cela peut durer quelques minutes.
- L'indication « OL » (pour Overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.

➔ Lorsque vous effectuez une mesure de la résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes de mesure soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable et d'autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

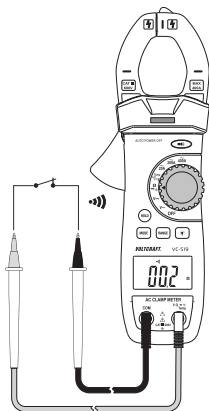


g) Contrôle de continuité



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

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure (•)). Pour commuter la fonction de mesure, appuyez 2 fois sur la touche « MODE ». Le symbole du contrôle de continuité s'affiche sur l'écran. Une nouvelle pression sur la touche permet de sélectionner la fonction de mesure suivante, etc.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (9) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (8).
- Comme passage une valeur approximative <50 ohms est détectée et un bip retentit. La plage de mesure s'étend jusqu'à 200 ohms max.
- L'indication « OL » (pour Overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.

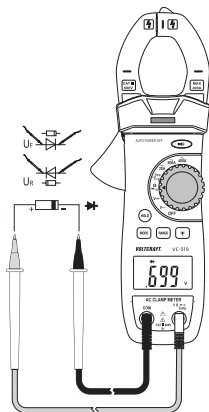


h) Essai de diodes



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

- Mettez le DMM sous tension puis sélectionnez la fonction de mesure \rightarrow . Pour commuter la fonction de mesure, appuyez 1 fois sur la touche « MODE ». Le symbole du test des diodes s'affiche sur l'écran. Une nouvelle pression sur la touche permet de sélectionner la fonction de mesure suivante, etc.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (9) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (8).
- Assurez-vous de la continuité des lignes de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0,000 V doit ensuite s'afficher.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension à l'état passant « UF » s'affiche en volts (V) sur l'écran. Si « OL » est visible, la diode est soit mesurée en sens inverse (UR) soit défectueuse (interruption). Effectuez, en guise de contrôle, une mesure dans le sens contraire.
- Après la mesure, retirez les lignes de mesure de l'objet à mesurer puis éteignez le DMM.



i) Détection sans contact de la tension CA (NCV)



Cette fonction n'est pas autorisée pour déterminer l'absence de tension dans les installations électriques. Pour ce faire, une mesure sur 2 pôles doit toujours être réalisée. La fonction NCV est uniquement activée lorsque l'instrument de mesure est allumé.

La fonction NCV (« non-contact-voltage detection ») permet de détecter sans contact la présence de tension sur les conducteurs électriques. Le capteur NCV (1) est installé sur le haut de l'instrument de mesure.

Une éventuelle tension alternative est signalisée de manière optique par un indicateur lumineux (3).

- Allumez le DMM. La fonction NCV (détection de tension à distance) est active sur le commutateur rotatif indépendamment de la fonction de mesure réglée.
- Amenez la pince ampèremétrique côté face (1) sur une source de tension CA connue. Effectuez systématiquement ce test pour éviter les détections erronées. L'affichage (3) commence à s'éclairir en présence de tension alternative.
- Effectuez la mesure sur la ligne prévue, etc.
- Une fois testée, retirez la pince ampèremétrique de l'objet à mesurer et éteignez l'appareil.

➔ L'identification de tension peut également survenir en présence de recharges statiques étant donné que le capteur NCV est extrêmement sensible. C'est normal, l'appareil ne présente pas de dysfonctionnement.

La sensibilité est influencée par de nombreux facteurs inconnus comme par ex. des câbles installés en profondeur, isolations épaisses, etc. C'est la raison pour laquelle il n'est pas possible de spécifier une profondeur de détection prédéfinie.



10. FONCTIONS SUPPLÉMENTAIRES

Les paramètres des périphériques peuvent être effectués ou des fonctions particulières de mesure peuvent être utilisées avec les fonctions supplémentaires suivantes.

a) Fonction Hold

La fonction Hold fige la valeur mesurée représentée momentanément à l'écran afin de pouvoir relever et consigner celle-ci en toute tranquillité.



Lors du contrôle des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction soit désactivée avant de débiter le test. Le résultat de la mesure risquerait sinon d'être faussé !

Pour activer la fonction Hold, appuyez sur la touche « HOLD » (5), une tonalité valide cette action et l'indication « **H** » s'affiche sur l'écran.

Pour désactiver la fonction Hold, appuyez à nouveau sur la touche « HOLD » ou changez la fonction de mesure.

b) Sélection manuelle de la plage de mesure « RANGE »


La fonction « RANGE » permet le réglage manuel d'une plage de mesure déterminée. Dans des plages défavorables, il peut arriver que le réglage automatique de la plage de mesure présente déjà la plage de mesure suivante la plus grande ou bascule entre deux plages. Pour supprimer cela, la plage de mesure peut être réglée manuellement dans les deux fonctions de mesure de la tension et de la résistance. Le réglage manuel de la plage de mesure fonctionne seulement par $V \sim$, $V \text{ } \overline{\text{---}}$ et Ω .

En appuyant sur la touche « RANGE » (10) le symbole « AUTO » s'allume à l'écran et on bascule dans le mode manuel. Chaque pression est confirmée par un signal sonore.

Chaque pression de la touche « RANGE » (10) active une autre plage de mesure et à la fin recommence avec la plus petite plage de mesure. La plage de mesure respective est identifiée à la place de la décimale.


Maintenez la touche « RANGE » enfoncée pendant env. 2 secondes pour désactiver cette fonction. Le symbole « AUTO » apparaît et la sélection de plage de mesure est à nouveau active. Un changement de la fonction de mesure désactive également cette fonction.

c) Éclairage de l'écran

En activant le DMM l'éclairage de l'écran peut être mis en marche ou arrêté sur la touche d'éclairage  (11). Appuyez sur la touche d'éclairage (11) et maintenez-la enfoncée pendant env. 2 secondes pour allumer et éteindre. L'actionnement de la touche est confirmé par un signal sonore.

L'éclairage s'éteint automatiquement au bout d'env. 15 secondes. L'éclairage peut également être arrêté prématurément par la touche d'éclairage (11) ou en arrêtant l'instrument de mesure par le commutateur rotatif (position « OFF »).

d) Éclairage des points de mesure

Lorsque le DMM (multimètre numérique) est allumé, une pression sur la touche avec le symbole de lampe torche  (14) permet d'allumer et d'éteindre l'éclairage des points de mesure (16). Chaque pression sur la touche allume ou éteint l'éclairage (16).

L'éclairage reste allumé jusqu'à ce que la touche (14) soit à nouveau enfoncée ou que le DMM soit éteint par le commutateur rotatif (position « OFF »).



L'éclairage reste également allumé après la désactivation automatique de l'instrument de mesure. Respectez ceci pour ne pas décharger inutilement les piles.

e) Coupure automatique

Une fonction d'arrêt automatique éteint le multimètre lorsqu'il n'est pas utilisé pendant longtemps. Cela économise les piles et prolonge la durée de vie.

Désactive automatiquement l'instrument de mesure en cas de non-utilisation de celui-ci pendant environ 15 minutes. Environ 1 minute avant la désactivation un signal sonore est émis 5 fois pour signaler la prochaine désactivation.

La désactivation peut être retardée de 15 minutes en appuyant sur une touche quelconque (à l'exception de la touche pour l'éclairage du point de mesure (14) et de la touche « MODE »).

L'appareil arrêté automatiquement peut être réactivé par les touches « HOLD », « RANGE » et l'éclairage de l'écran ou en touchant le commutateur rotatif.

11. NETTOYAGE ET ENTRETIEN

a) Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an.

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

Vous trouverez, ci-après, le chapitre concernant le remplacement de la pile.



Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des lignes de mesure en vous assurant de l'absence de détériorations au niveau du boîtier ou d'écrasement, etc.

b) Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage de l'appareil, il est impératif de respecter les consignes de sécurité suivantes :




À moins que ces procédures ne puissent être effectuées à la main, l'ouverture des couvercles et le démontage de pièces peuvent mettre à nu des pièces sous tension.

Avant tout entretien ou réparation, il convient de débrancher les câbles raccordés et l'instrument de mesure de tous les composants à mesurer. Éteignez le DMM.

Pour le nettoyage, n'employez de détergents abrasifs, de l'essence, des alcools ou des produits similaires. Ces produits attaquent la surface de l'instrument de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Pour le nettoyage, n'employez pas non plus d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc.

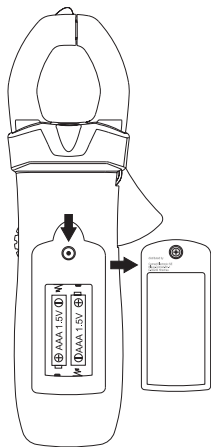
Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide pour nettoyer l'appareil, l'écran et les lignes de mesure. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

c) Mise en place et remplacement des piles

Deux piles Micro 1,5 V (par ex. AAA, LR3 ou similaire) sont requises en vue du fonctionnement de l'instrument de mesure. Lors de la première mise en service ou lorsque le symbole de remplacement des piles  s'affiche sur l'écran, deux piles neuves pleines doivent être insérées.

Pour insérer ou remplacer la pile, procédez de la manière suivante :

- Séparez l'instrument de mesure et les lignes de mesure connectées de tous les circuits de mesure. Éloignez tous les lignes de mesure de votre instrument de mesure. Éteignez le DMM.
- Desserrez la vis latérale arrière du couvercle de logement des piles (12) avec un tournevis adapté. Retirez le couvercle du logement des piles de l'appareil.
- Remplacez les piles vides par des piles neuves du même type. Respectez la polarité indiquée dans le logement de la pile.
- Refermer le boîtier avec précaution.





N'utilisez jamais l'instrument de mesure lorsque son boîtier est ouvert.
! DANGER DE MORT !

Ne laissez pas les piles usagées dans l'instrument de mesure, car même si elles sont conçues

pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l'appareil.

Ne laissez pas traîner les piles sans surveillance. Les enfants ou les animaux risqueraient de les avaler. En cas d'ingestion, consultez immédiatement un médecin.

Lorsque vous n'utilisez pas l'appareil pendant une période prolongée, retirez les piles afin d'éviter toute fuite.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou sont endommagées peuvent causer des brûlures à l'acide. En tel cas, employez donc des gants de protection appropriés.

Veillez à ne pas court-circuiter les piles. Ne jetez pas les piles dans le feu.

Il est interdit de recharger ou d'ouvrir les piles. Il y a danger d'incendie et d'explosion.

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

n° de référence 652303 (prière d'en commander 1x un kit de 2).

Employez uniquement des piles alcalines car elles sont puissantes et durent plus longtemps.

12. ÉLIMINATION



Les appareils électroniques usagés sont des matières recyclables et ne doivent pas être mis au rebut avec les ordures ménagères. À la fin de sa durée de vie, éliminez le produit conformément aux dispositions légales en vigueur.



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

Élimination des batteries usagées !

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



Les piles et batteries qui contiennent des substances toxiques comportent les symboles ci-contre qui signalent l'interdiction de les mettre au rebut avec les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium,

Hg = mercure, Pb = plomb (vous trouverez la désignation sur la pile, par ex. au-dessous des symboles de poubelles figurant à gauche). Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et batteries usagées dans les centres de récupération de votre commune, dans nos succursales et dans tous les points de vente de piles et de batteries !

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

13. DÉPANNAGE

Avec le DMM, vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.

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

C'est la raison pour laquelle vous trouverez ci-dessous plusieurs descriptions en vue du dépannage facile d'éventuelles pannes :



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Erreur	Cause possible	Solution possible
Le multimètre ne fonctionne pas	Les piles sont vides.	Contrôlez l'état. Remplacement des piles.
Pas de modification de la valeur	Une fonction erronée de mesure est active (CA/CC).	Contrôlez l'affichage (CA/CC) et sélectionnez une autre fonction le cas échéant.
	Les lignes de mesure sont-elles correctement insérées dans les douilles de mesure ?	Contrôlez la fixation des lignes de mesure.
	La fonction Hold est-elle activée (affichage « H ») ?	Appuyez sur la touche « HOLD » pour désactiver cette fonction.



Toutes les réparations autres que celles susmentionnées doivent impérativement être confiées à un technicien spécialisé autorisé. Si vous avez des questions à propos de la manipulation de l'instrument de mesure, notre assistance technique se tient à votre disposition.

14. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Affichage.....	2000 counts (caractères)
Taux de mesure.....	env. 2 mesures/seconde
Méthode de mesure V/CA, A/CA.....	moyenne arithmétique
Longueur des lignes de mesure	env. 80 cm chacune
Impédance de mesure.....	$\geq 10 \text{ M}\Omega$ (plage V)
Ouverture pince ampèremétrique.....	max. 30 mm
Distance douilles de mesure	19 mm
Désactivation automatique	environ 15 minutes, ne peut pas être désactivée
Tension d'alimentation	2 piles Micro 1,5 V (AAA, LR3 ou similaire)
Conditions de service	+5 °C à +31 °C (hum. rel. <80 %) +31 °C à +40 °C (hum. rel. <50 %)
Hauteur de travail	max. 2000 m
Température de stockage.....	-20 °C à +60 °C (hum. rel. < 80 %)
Poids.....	env. 230 g
Dimensions (L x P x H).....	200 x 70 x 38 (mm)
Catégorie de mesure	CAT III 600 V
Degré d'encrassement	2

TOLÉRANCES DE MESURE

Indication de la précision en \pm (% de lecture + erreur d'affichage en counts (= 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 80%, sans condensation.

Courant alternatif A/CA

Plage	Résolution	Précision
20 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 5)$
200 A	0,1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Gamme de fréquence 50 - 60 Hz , protection contre la surcharge 600 V		

Tension alternative V/CA

Plage	Résolution	Précision
200,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 10)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 8)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2,5\% + 8)$
Gamme de fréquences 50 à 60 Hz ; protection contre la surcharge 600 V ; impédance : 10 M Ω *disponible uniquement sur le réglage manuel de la plage de mesure		

Tension continue V/CC

Plage	Résolution	Précision
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 2)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Protection contre la surcharge 600 V ; impédance : 10 M Ω		

Résistance

Plage	Résolution	Précision
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 4)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,5\% + 4)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,5\% + 4)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,5\% + 4)$
Protection contre la surcharge 250 V		

Température

Plage	Résolution	Précision**
-20 °C à +760 °C	1 °C	$\pm(3\% + 5 \text{ °C})$
-4 °F à +1400 °F	1 °F	$\pm(3\% + 8 \text{ °F})$
** sans la tolérance du capteur Type de capteur: Thermocouple du type K		

Test des diodes

Tension d'essai	Résolution
env. 1,5 V/CC	0,001 V
Protection contre la surcharge : 250 V; courant de contrôle: 0,3 mA typ.	

Contrôle de continuité acoustique




Tension d'essai	Résolution
env. 0,5 V	0,1 Ω
Protection contre la surcharge : 250 V, plage de mesure max. 200 Ω ; <50 Ω son continu; courant d'essai <0,5 mA	

Détection sans contact de la tension CA « NCV »

Plage	Gamme de fréquences	Affichage
230 V	50 - 60 Hz	Indicateur lumineux rouge Affichage de la puissance du signal non spécifiée



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC, ne touchez pas les circuits ni aucune partie des circuits ! Danger de mort !

	Pagina
1. Inleiding	100
2. Voorgeschreven gebruik	101
3. Bedieningselementen	102
4. Leveringsomvang	103
5. Verklaring van symbolen	104
6. Veiligheidsvoorschriften	105
7. Productomschrijving	108
8. Schermgegevens en symbolen	109
9. Meetbedrijf	110
a) Multimeter inschakelen	110
b) AC-stroommeting "A  "	111
c) AC-spanningsmeting "V  "	113
d) DC-spanningsmeting "V  "	114
e) Temperatuurmeting	115
f) Weerstandsmeting	116
g) Continuïteitstest	117
h) Diodetest	118
i) Contactloze AC-spanningsherkenning (NCV)	119
10. Bijkomende functies	120
a) Hold-functie	120
b) Manuele meetbereikselectie "RANGE"	120
c) Schermverlichting	121
d) Meetpuntverlichting	121
e) Automatische uitschakeling	121
11. Reiniging en onderhoud	122
a) Algemeen	122
b) Reiniging	122
c) Plaatsen en vervangen van de batterijen	123
12. Afvoer	124
13. Verhelpen van storingen	125
14. Technische gegevens	126

1. INLEIDING

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van dit Voltcraft®-product. Hiermee heeft u een uitstekend toestel in huis gehaald.

U hebt een kwaliteitsproduct aangeschaft dat ver boven het gemiddelde uitsteekt. Een product uit een merkfamilie die zich op het gebied van meet-, laad-, en voedingstechniek met name onderscheidt door specifieke vakkundigheid en permanente innovatie.

Met Voltcraft® worden gecompliceerde taken voor u als kieskeurige doe-het-zelver of als professionele gebruiker al gauw kinderspel. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie met een buitengewoon gunstige verhouding van prijs en prestaties.

Wij zijn ervan overtuigd: Uw keuze voor Voltcraft® is tegelijkertijd het begin van een langdurige en 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. VOORGESCHREVEN GEBRUIK

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de meetcategorie CAT III (tot max. 600 V t.o.v. aardpotentiala, volgens EN 61010-1) en alle lagere meetcategorieën. Het meettoestel mag niet in de meetcategorie CAT IV worden gebruikt.
- Meten van wisselstroom tot max. 400 A
- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 600 V
- Temperatuurmeting van -20 °C tot +760 °C
- Meten van weerstanden tot 20 MΩ
- Doorgangstest (< 50 Ω akoestisch)
- Diodetest
- Contactloze AC-netspanningsdetectie "NCV"

De meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De meetbereikselectie gebeurt in de meetfuncties spanning en weerstand automatisch.

In het AC-spannings- en -stroommeetbereik worden rekenkundige gemiddelden weergegeven.

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

De stroommeting gebeurt contactloos via de opklapbare stroomtang. Het stroomcircuit moet voor de meting niet worden ontkoppeld. De stroomtang is ook voorzien en toegelaten voor het meten van niet-geïsoleerde, actief gevaarlijke stroomleiders. De spanning in het meetcircuit mag 600 V niet overschrijden. Het gebruik van een persoonlijke beschermingsuitrusting is aangewezen voor metingen in een CAT III-omgeving. Het meettoestel mag niet in de meetcategorie CAT IV worden gebruikt.

De contactloze AC-spanningsdetectie dient voor het volgen en detecteren van 230 V/AC-stroomleidingen. Deze functie is niet gespecificeerd en mag niet worden gebruikt om spanningsvrijheid vast te stellen.

De multimeter wordt met twee standaard 1,5 V microbatterijen (type AAA, LR3 of identiek) aangedreven. Het gebruik is alleen toegestaan met de aangegeven batterijtypen. Heroplaadbare accu's mogen omwille van de langere celspanning en het lager vermogen niet worden gebruikt.

Een automatische uitschakeling schakelt het apparaat na ong. 15 minuten uit wanneer er op geen enkele toets op het apparaat wordt gedrukt. Dit voorkomt dat de batterij vroegtijdig leeg raakt. Deze functie kan niet worden gedeactiveerd.

De multimeter mag in geopende toestand met open batterijvak of een ontbrekend batterijvakdeksel niet worden gebruikt.

Metingen in explosieve omgevingen (Ex) of vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden zijn niet toegestaan. Ongunstige omstandigheden zijn: Vocht of hoge luchtvochtigheid, stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen, onweer of onweerachtige omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden, enz.

Gebruik voor het meten alleen de meegeleverde meetleidingen resp. meetaccessoires, die op de specificaties van de multimeter afgestemd zijn.

Het meettoestel mag uitsluitend worden bediend door personen, die met de nodige voorschriften voor het meten en de mogelijke gevaren vertrouwd zijn. Het gebruik van een persoonlijke beschermingsuitrusting is aangewezen.

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

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

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

3. BEDIENINGSELEMENTEN

(zie uitklappagina)

-
- 1 NCV-sensor
 - 2 Stroomtang
 - 3 NCV-indicator
 - 4 Stroomtangopeningshendel
 - 5 HOLD-functietoets (functie voor het vasthouden van de meetweergave)
 - 6 MODE-toets voor omschakelen van de functie
 - 7 Meetweergave (scherm)
 - 8 COM-meetbus (referentiemassa "minpotentiaal")
 - 9 VΩ-meetbus (bij gelijkspanning "pluspotentiaal")

- 10 RANGE-functieknop voor handmatige meetbereikomschakeling
- 11 Toets voor schermverlichting
- 12 Batterijvakschroef en batterijvak
- 13 Draaischakelaar voor meetfunctieselectie
- 14 Toets voor meetpuntverlichting
- 15 Handvatbereikbegrenzing
- 16 Meetpuntverlichting

4. LEVERINGSOMVANG

- Digitale multimeterang
- 2x Veiligheidsmeetleidingen met afneembare CAT III-afdekkingen
- Stekkeradapter thermokoppel – banaanstekker
- Temperatuursonde met kabel (-40 tot +230 °C, type K thermokoppelstekker)
- 2x AAA-batterijen
- Tas
- Gebruiksaanwijzing

➔ Geactualiseerde gebruiksinstructies:

1. Open www.conrad.com/downloads in een browser of scan de afgebeelde QR-code.
2. Kies het documenttype en de taal en vul het productnummer in het zoekveld in. Nadat u de zoekopdracht heeft uitgevoerd, kunt u de weergegeven documenten downloaden.



5. VERKLARING VAN SYMBOLEN



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



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



Een bliksemsymbool in het kwadraat laat de stroommeting aan niet-geïsoleerde, gevaarlijk actieve stroomleiders toe en waarschuwt voor mogelijke gevaren. Er moet een persoonlijke beschermingsuitrusting worden gebruikt.



Het symbool met de pijl vindt u bij bijzondere tips of aanwijzingen voor de bediening.



Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet aan de betrokken Europese richtlijnen.



Beschermingsniveau 2 (dubbele of versterkte isolatie, dubbel geïsoleerd)

CAT I Meetcategorie I voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten die niet rechtstreeks via de netspanning worden voorzien (vb. batterijaangedreven apparaten, lage veiligheidsspanning, signaal- en stuurspanningen, etc.).

CAT II Meetcategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparaten, die via een netstekker rechtstreeks worden voorzien van spanning. Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen).

CAT III Meetcategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (b.v. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën (bijv. CAT II voor het meten aan elektrische apparaten). Het meetbedrijf in CAT III is uitsluitend toegelaten met meetstiften met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afdekkappen over de meetstiften.

CAT IV Meetcategorie IV voor metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie (vb. hoofdverdeler, huis-overdrachtspunten van de energieleverancier, etc.) en in de open lucht (vb. werken aan aardingskabels, bovengrondse leidingen, etc.). Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën. Het meetbedrijf in CAT IV is uitsluitend toegelaten met meetstiften met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afdekkappen over de meetstiften.



Aardpotentiaal

6. VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN



Lees de volledige gebruiksaanwijzing vóór de ingebruikname goed door, deze bevat belangrijke aanwijzingen voor een correcte werking.

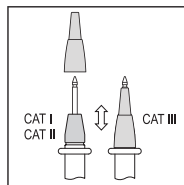
Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor gevolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!

Voor materiële of persoonlijke schade, die door ondeskundig gebruik of niet inachtnaam van de veiligheidsvoorschriften veroorzaakt worden zijn wij niet aansprakelijk! In zulke gevallen vervalt de garantie.

- Dit toestel heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten.
- Om deze status van het toestel te handhaven en een veilige werking te garanderen, moet de gebruiker de Veiligheidsvoorschriften en waarschuwingen in acht nemen die in deze gebruiksaanwijzing zijn opgenomen.
- Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het toestel niet toegestaan.
- Raadpleeg een vakman wanneer u twijfelt over de werkwijze, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- Houd meettoestellen en accessoires buiten bereik van kinderen! Het is geen speelgoed!
- In bedrijven moet rekening gehouden worden met de voorschriften ter voorkoming van ongevallen opgesteld door de nationale bonden van de ongevallenverzekering voor elektrische installaties en bedrijfsmiddelen.
- In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparatuur.
- Zorg bij elke meting ervoor dat het meetapparaat zich niet in een andere meetfunctie bevindt. Let ook op dat de Hold-knop bij het begin van de meting niet wordt ingedrukt (schermweergave bij ingedrukte Hold-knop "H"). Als de Hold-functie voor het begin van de meting is geactiveerd, wordt er geen meetwaarde weergegeven!



- Bij gebruik van meetleidingen zonder afdek kappen mogen metingen tussen meetapparaat en aardpotentiaal niet boven de meetcategorie CAT II worden uitgevoerd.
- Bij metingen in de meetcategorie CAT III moeten de afdekkappen op de meetstiften worden gestoken om ongewilde kortsluitingen tijdens het meten te vermijden.
- Steek de afdekkappen op de meetstiften tot ze inklikken. Om te verwijderen trekt u de kappen met een beetje kracht van de punten.
- Vóór elke wisseling van het meetbereik/van het meetfunctie moeten de meetstiften van het meetobject worden verwijderd.
- De elektrische spanning tussen de aansluitpunten van het meetapparaat en aardpotentiaal mag niet hoger zijn dan 600 V in CAT III.
- Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >33 V wissel- (AC) resp. >70 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u door het aanraken van elektrische geleiders een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- Om een elektrische schok te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet (ook niet indirect) aanraakt. Tijdens het meten mag niet boven de tastbare handvatbegrenzingsen op de meetstiften en aan het meetapparaat worden gegrepen.
- Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetleidingen op beschadiging(en). Voer in geen geval metingen uit als de beschermende isolatie beschadigd (gescheurd, verwijderd enz.) is. De meegeleverde meetkabels hebben een slijtage-indicator. Bij schade wordt een tweede, anderskleurige isoleerlaag zichtbaar. Het meetaccessoire mag niet meer worden gebruikt en moet worden vervangen.
- Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag/energierijke overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakelingen en onderdelen van de schakeling enz. absoluut droog zijn.





- Vermijd een gebruik van het apparaat in de onmiddellijke buurt van:
 - sterke magnetische of elektromagnetische velden
 - zendantennes of HF-generatoren
- Daardoor kan de meetwaarde worden vervalst.
- Wanneer kan worden aangenomen dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is, mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik. Men moet aannemen dat gevaarloos gebruik niet meer mogelijk is, wanneer:
 - het apparaat zichtbaar is beschadigd,
 - het apparaat niet meer werkt,
 - het apparaat langdurig onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
 - het apparaat tijdens transport te zwaar is belast.
- Schakel het meettoestel nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het toestel onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het toestel uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet rondslingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

7. PRODUCTOMSCHRIJVING

De meetwaarden worden op de multimeter (hierna DMM genoemd) in een verlicht digitaal scherm weergegeven. Het scherm van de DMM bestaat uit 2000 counts (count = kleinste mogelijke schermwaarde).

Een automatische uitschakeling schakelt het apparaat na ong. 15 minuten automatisch uit wanneer het niet wordt bediend. De batterijen worden gespaard, wat zo een langere gebruiksduur mogelijk maakt.

Het meetapparaat is bestemd voor hobbygebruik maar ook voor professionele toepassingen tot aan CAT III.

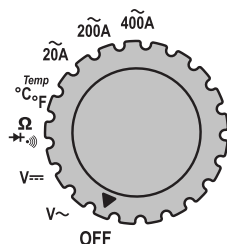
In de afgewikkelde stekkers van de meegeleverde meetleidingen bevinden zich transportbeschermkappen. Verwijder deze voor u de stekkers in de meetapparaatbussen steekt.

Draaischakelaar (13)

De afzonderlijke meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De automatische bereikkeuze "AUTO" is in alle meetbereiken actief. Hierbij wordt altijd het geschikte meetbereik ingesteld.












De multimeter is op stand "OFF" uitgeschakeld. Schakel het meettoestel altijd uit als u het niet gebruikt.

De afbeelding toont de rangschikking van de meetfuncties.



8. SCHERMGEGEVENS EN SYMBOLEN

De volgende symbolen en gegevens zijn op het apparaat of op het scherm aanwezig.

AUTO	Automatische meetbereikselectie is actief
OFF	Schakelstand "Uit"
HOLD 	Data-Hold-functie oproepen/uitschakelen of functie is actief
MODE	Omschakelknop voor meervoudig toegewezen meefuncties
RANGE	Knop voor manuele meetbereikselectie en voor de omschakeling naar de auto-range
OL	Overflowscherm; het meetbereik werd overschreden
	Batterijvervangindicator; batterij onmiddellijk vervangen om meetfouten te vermijden!
	Symbool voor de gebruikte batterijgegevens
	Symbool voor de diodetest
	Symbool voor de akoestische doorgangsmeter
 AC	Symbool voor wisselstroom
 DC	Symbool voor gelijkstroom
V, mV	Volt (eenheid van elektrische spanning), milli-Volt (exp.-3)
A	Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
°C, °F	graden Celsius/graden Fahrenheit (eenheid van temperatuur)
Temp	Meetfunctie voor temperatuurmeting
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (eenheid van elektrische weerstand), Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)
COM	Referentiemeetpunt
	Markeringen aan de stroomtang om de stroomleider te centreren
	Symbool voor displayverlichting
	Symbool voor meetpuntverlichting
	Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig door

9. MEETBEDRIJF



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 33 V/ACrms of 70 V/DC kan staan! Levensgevaarlijk!



Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetleidingen op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of afknellingen. Defecte meetleidingen mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaarlijk!

Tijdens het meten mag niet boven de tastbare handgreepmarkeringen op de meetstiften en aan het meetapparaat worden gegrepen.

Er mogen altijd alleen de twee meetleidingen op het meetapparaat aangesloten zijn, die nodig zijn voor de meetfuncties. Verwijder om veiligheidsredenen alle niet-benodigde meetleidingen uit het apparaat wanneer u een stroommeting uitvoert.

Metingen in stroomcircuits >33 V/AC en >70 V/DC mogen alleen door elektriciens en hiervoor aangewezen personeel, die op de hoogte zijn van de van toepassing zijnde voorschriften en de daaruit volgende gevaren, uitgevoerd worden.

➔ Als "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.

a) Multimeter inschakelen

De multimeter wordt door de draaischakelaar in- en uitgeschakeld. Draai de draaischakelaar (13) op de betreffende meetfunctie. Draai de draaischakelaar op de stand "OFF" om het apparaat uit te zetten. Schakel het meettoestel altijd uit als u het niet gebruikt.



Vóór ingebruikneming van het meetapparaat, moeten de meegeleverde batterijen worden geplaatst. Het plaatsen en vervangen van de batterijen wordt in het hoofdstuk "Reiniging en onderhoud" beschreven.

b) AC-stroommeting “A ~”



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 33 V/ACrms of 70 V/DC kan staan! Levensgevaarlijk!

De max. toegestane spanning in het stroommeetcircuit tegen aardpotentiaal mag

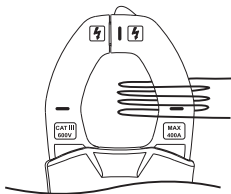
600 V in CAT III niet overschrijden.

Neem de nodige veiligheidsvoorschriften, voorschriften en beschermingsmaatregelen in het belang van uw eigen veiligheid in acht.

De stroommeting gebeurt contactloos via de opklapbare stroomtang (2). De sensoren in de stroomtang bepalen het magneetveld dat door stroomdoorvloeiende stroomleiders is omgeven. Een meting is zowel aan geïsoleerde als niet-geïsoleerde stroomleiders en stroomrails toegelaten. Let op dat de stroomleider altijd gecentreerd door de stroomtang verloopt en de tang tijdens de meting altijd gesloten is.

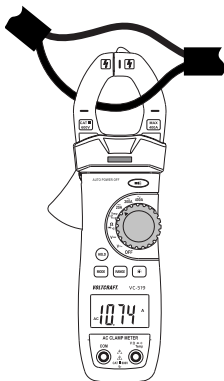
→ Omvat met de stroomtang altijd slechts een stroomleider. Als heen- en terugleider (vb. L en N of plus en min) worden bepaald, heffen de stromen zich op en krijgt u geen meetresultaat. Als meerdere fasen bepaald worden (vb. L1 en L2), worden de stromen opgeteld.

Bij zeer lage stromen kan de stroomleider meermaals rond een as van de stroomtang worden gedraaid om de totale meetstroom te verhogen. Deel daarna de gemeten stroomwaarde door het aantal omwentelingen rond de stroomtang. U krijgt dan de correcte stroomwaarde.



Voor het meten van wisselstromen (A ~) gaat u als volgt te werk:

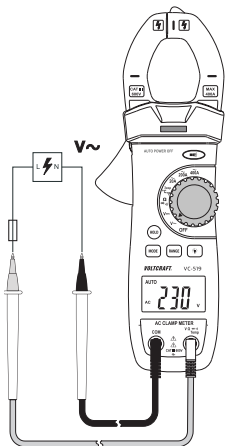
- Schakel de DMM met de draaischakelaar (13) in en kies het passende meetbereik. Begin altijd met het grootste meetbereik.
- Bij metingen van 0 A tot 20 A kiest u het bereik "20 A ~", van 20 tot 200 A het bereik "200 A ~" en tot 400 A kiest u het meetbereik "400 A ~". Op het scherm verschijnt "A" en het symbool voor wisselstroom "AC".
- Het scherm wordt bij gesloten stroomtang in het wisselstroommeetbereik automatisch op nul gezet. Wacht tot het scherm op nul staat voor u met de meting begint.
- Druk op de stroomtangopeneningshendel (4) en open zo de stroomtang.
- Omvat de afzonderlijke stroomleider die moet worden gemeten en sluit de stroomtang verder. Plaats de stroomleider in het midden in de opening aan de tang.
- De meetwaarde wordt op het scherm weergegeven.
- Verwijder na het meten de stroomtang van het meetobject en schakel het apparaat uit. Draai de draaischakelaar in de stand "OFF".



c) AC-spanningsmeting "V ~"

Voor het meten van wisselspanningen "AC" (V ~) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies de meetfunctie "V ~". Op het display verschijnt "AC".
 - Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (9), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (8).
 - Verbind nu beide meetstiften met het meetobject (generator, netspanning, enz.).
 - De huidige meetwaarde wordt op het scherm weergegeven.
- ➔ Het spanningsbereik bezit een ingangsweerstand van $\geq 10 \text{ MOhm}$.
- Verwijder na het meten de meetleidingen van het meetobject en schakel de DMM uit.



d) DC-spanningsmeting “V --- ”

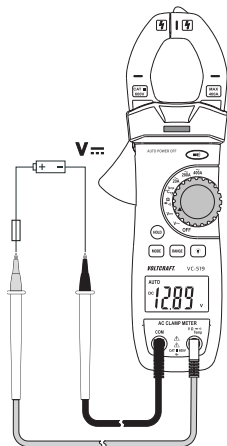
Voor het meten van gelijkspanningen “DC” (V ---) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies de meetfunctie “V --- ”. Op het scherm verschijnt “DC”.
- Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (9), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (batterij, schakeling, enz.). De rode meetstift komt overeen met de pluspool, de zwarte meetstift met de minpool.
- De huidige meetwaarde wordt samen met de overeenkomstige polariteit op het scherm weergegeven.

➔ 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 bezit een ingangsweerstand van $\geq 10 \text{ MOhm}$.

- Verwijder na het meten de meetleidingen van het meetobject en schakel de DMM uit.



e) Temperatuurmeting



Tijdens de temperatuurmeting mag alleen de temperatuursensor van de te meten temperatuur toegepast worden. De bedieningstemperatuur van het meetapparaat mag niet naar boven of onder overschreden worden, omdat het anders tot meetfouten kan leiden.

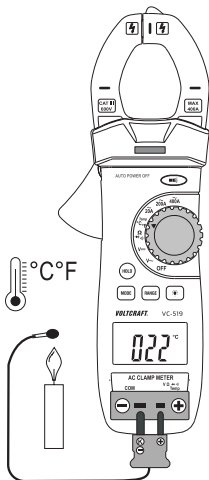
De contact-temperatuursensor mag niet op het spanningsvrije oppervlak gebruikt worden.

Er is een draadsensor bij het meetapparaat geleverd die een temperatuur van $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+230\text{ }^{\circ}\text{C}$ kan meten. Om het volle meetbereik ($-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ tot $+760\text{ }^{\circ}\text{C}$) van de multimeter te kunnen gebruiken zijn optionele type-K-thermosensoren verkrijgbaar. Voor de aansluiting van de type-K-sensor met miniaturstekkers is de meegeleverde adapterstekker nodig.

Voor de temperatuurmeting kunnen alle type-K-thermosensoren gebruikt worden. De temperaturen kunnen worden aangeduid in $^{\circ}\text{C}$ of in $^{\circ}\text{F}$.

Voor een temperatuurmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies de meetfunctie " $^{\circ}\text{C}$ ". Op het " $^{\circ}\text{C}$ ". Op het scherm verschijnt de eenheid voor temperatuurmeting.
- Met de toets "MODE" kan de eenheid ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$) geschakeld worden. Iedere toetsindruk schakelt de eenheid om.
- Steek de meegeleverde adapterstekker in de richting van de pool met de rode stekker (plus-pool) in de V-meetbus (9) en met de zwarte stekker (min-pool) in de COM-meetbus (8).
- Steek de miniaturstekker van de temperatuursensor eveneens met de polen in de juiste richting in de adapterstekker. De polariteit is zowel aan de adapter als stekker aangegeven.
- Op het scherm verschijnt de temperatuurwaarde samen met de eenheid.
- Zodra "OL" op het scherm verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is de sensor onderbroken.
- Verwijder na het meten de sensor van het meetobject en schakel de DMM uit.



f) Weerstandsmeting

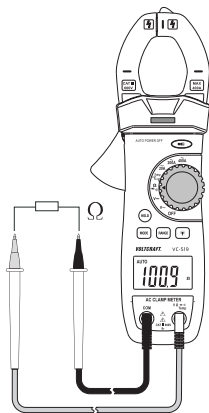


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies de meetfunctie " Ω ".
- Verbind de rode meetleiding met de Ω -meetbus (9), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (8).
- Controleer de meetleidingen op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ong. 0 tot 1,5 Ohm instellen (de eigen weerstand van de meetleidingen).
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject. De meetwaarde wordt op het scherm weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is. Wacht tot de schermwaarde gestabiliseerd is. Bij weerstanden >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.
- Zodra "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetleidingen van het meetobject en schakel de DMM uit.

➔ Wanneer u een weerstandsmeting uitvoert, moet u erop letten dat de meetpunten waarmee de meetstiften in contact komen, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars of dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

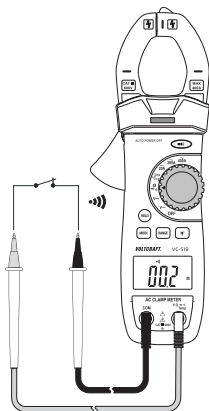


g) Continuïteitstest



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

- Schakel de DMM in en kies de meet functie $\bullet \gg$).
Druk 2x op de toets "MODE" om de meetfunctie om te schakelen. Op het display verschijnt het symbool voor de doorgangsmeting. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie ingeschakeld.
- Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (9), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (8).
- Als doorgang wordt een benaderende meetwaarde < 50 ohm herkend; hierbij klinkt een pieptoon. Het meetbereik gaat tot max. 200 Ohm.
- Zodra "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetleidingen van het meetobject en schakel de DMM uit.

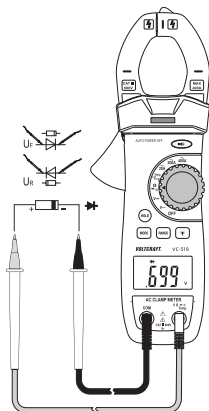


h) Diodetest



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

- Schakel de DMM in en kies de meet functie \rightarrow .
Druk 1x op de toets "MODE" om de meetfunctie om te schakelen. Op het display verschijnt het symbool voor de diodetest. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie ingeschakeld.
- Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (9), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (8).
- Controleer de meetleidingen op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ong. 0,000 V instellen.
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject (diode).
- Op het display wordt de doorlaatspanning "UF" in volt (V) weergegeven. Als "OL" verschijnt, wordt de diode in sperrichting (UR) gemeten of is de diode defect (onderbreking). Voer ter controle een meting door met omgekeerde polariteit.
- Verwijder na het meten de meetleidingen van het meetobject en schakel de DMM uit.



i) Contactloze AC-spanningsherkenning (NCV)



Deze functie is niet toegelaten voor het vaststellen van de spanningsvrijheid in elektrische installaties. Daarvoor moet altijd een 2-polige meting worden uitgevoerd. De NCV-functie is uitsluitend actief bij een ingeschakeld meetapparaat.

Door de NCV-functie ("non-contact-voltage detection") wordt contactloos de aanwezigheid van spanning bij leidingen gedetecteerd. De NCV-sensor (1) is aan de voorzijde van het meettoestel aangebracht.

De weergave van een mogelijke wisselspanning gebeurt optisch via een oplichtend indicatielampje (3).

- Schakel de DMM in. De NCV-functie is onafhankelijk van de ingestelde meetfunctie aan de draaischakelaar actief.
- Voer het stroomtang met de voorzijde (1) aan een bekende AC-spanningsbron uit. Voer deze test altijd uit om verkeerde detecties te vermijden. Het scherm (3) begint bij een aanwezige wisselspanning op te lichten.
- Voer de controle aan de voorziene leiding, etc. uit.
- Verwijder na het einde van de test de stroomtang van het meetobject en schakel het apparaat uit.

➔ Door de hooggevoelige NCV-sensor kan een spanningsherkenning ook bij statische opladingen gebeuren. Dit is normaal en geen defect.

De gevoeligheid wordt door veel onbekende factoren, zoals vb. diepliggende leidingen, dikke isoleringen, etc. beïnvloed. Een voorgegeven detectiediepte kan daarom niet worden gespecificeerd.



10. BIJKOMENDE FUNCTIES

Met de volgende bijkomende functies kunnen apparaatinstellingen worden uitgevoerd of bijzondere meetfuncties worden gebruikt.

a) Hold-functie

De Hold-functie houdt de huidige meetwaarde op het scherm vast om deze rustig te kunnen aflezen of verwerken.



Zorg bij het testen van spanningvoerende leidingen dat deze functie bij aanvang van de test is gedeactiveerd. Er wordt anders een verkeerd meetresultaat gesimuleerd!

Voor het inschakelen van de Hold-functie drukt u op de toets "HOLD" (5); een geluidssignaal bevestigt deze handeling en " **H** " wordt op de display weergegeven.

Om de Hold-functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets "HOLD" of verandert u de meetfunctie.

b) Manuele meetbereikselectie "RANGE"


De "RANGE"-functie maakt het mogelijk om een bepaald meetbereik handmatig in te stellen. In ongunstige bereiken kan het gebeuren dat de automatische meetbereikinstelling reeds het volgende grote meetbereik weergeeft of tussen twee bereiken wisselt. Om dit te onderdrukken, kan het meetbereik in beide spanningsmeetfuncties en de weerstandsmeetfunctie handmatig worden ingesteld. De handmatige meetbereikinstelling werkt uitsluitend bij V \sim , V \square en Ω .

Door op de "RANGE"-knop (10) te drukken dooft het symbool "AUTO" op het scherm uit en wordt er naar de manuele modus omgeschakeld. Elke druk op de knop wordt door een geluidssignaal bevestigd.

Elke druk op de knop "RANGE" (10) schakelt een meetbereik verder en begint op het einde opnieuw met het kleinste meetbereik. Het respectievelijke meetbereik is te herkennen aan de plaats van het decimaalpunt.

Houd de toets "RANGE" ong. 2 seconden ingedrukt om deze functie uit te schakelen. Het symbool "AUTO" verschijnt op het display en de automatische meetbereikkeuze is weer actief. Het wisselen van de meetfunctie deactiveert deze functie eveneens.

c) Schermverlichting

Bij een ingeschakelde DMM kan via de schermverlichtingsknop  (11) de schermverlichting worden in- en uitgeschakeld. Druk voor het in- en uitschakelen op de schermverlichtingsknop (11), en houd deze ong. 2 seconden ingedrukt. Een druk op de knop wordt door een geluidssignaal bevestigd.

De verlichting schakelt na ongeveer 15 seconden automatisch uit. De verlichting kan ook voortijdig worden opnieuw worden uitgeschakeld door op de schermverlichtingsknop (11) van het meettoestel te drukken of via de draaischakelaar (stand "OFF").

d) Meetpuntverlichting

Bij een ingeschakelde DMM kan via de knop met het zaklampsymbool  (14) de meetpuntverlichting (16) worden in- en uitgeschakeld. Elke keer drukken schakelt de verlichting (16) in of uit.

De verlichting blijft ingeschakeld tot de knop (14) opnieuw wordt ingedrukt of het DMM via de draaischakelaar (positie "OFF") wordt uitgeschakeld.



De verlichting blijft ook na het automatisch uitschakelen van het meettoestel ingeschakeld. Let hierop om de batterijen niet onnodig te belasten.

e) Automatische uitschakeling

Een automatische uitschakelfunctie schakelt de multimeter bij langer niet-gebruik automatisch uit. Dit beschermt de batterijen en verlengt hun levensduur.

Als het meettoestel ong. 15 minuten niet wordt bediend, schakelt het automatisch uit. Ong. 1 minuut voor de uitschakeling weerklinkt 5 keer een geluidssignaal om aan te geven dat het uitschakelen nadert.

De uitschakeling kan 15 minuten worden vertraagd door op een willekeurige knop te drukken (behalve de knop voor de meetpuntverlichting (14) en de knop "MODE").

Het automatisch uitgeschakelde apparaat kan worden gereactiveerd via de knoppen "HOLD", "RANGE" en de schermverlichting of door op de draaischakelaar te drukken.

11. REINIGING EN ONDERHOUD

a) Algemeen

Om de nauwkeurigheid van de multimeter over een langere periode te kunnen garanderen, moet het apparaat jaarlijks worden gekalibreerd.

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

Het vervangen van de batterijen vindt u verderop in de gebruiksaanwijzing.



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetleidingen, bijv. op beschadiging van de behuizing of afknellen van de draden enz.

b) Reiniging

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



Bij het openen van afdekkingen of het verwijderen van onderdelen, ook wanneer dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende onderdelen worden blootgelegd.

Vóór reiniging of reparatie moeten de aangesloten snoeren en het meettoestel van alle meetobjecten worden gescheiden. Schakel de DMM uit.

Gebruik voor het schoonmaken geen schurende schoonmaakmiddelen, benzine, alcohol of soortgelijke producten. Hierdoor wordt het oppervlak van het meettoestel aangetast. Bovendien zijn de dampen schadelijk voor de gezondheid en explosief. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap, schroevendraaiers of staalborstels en dergelijke.

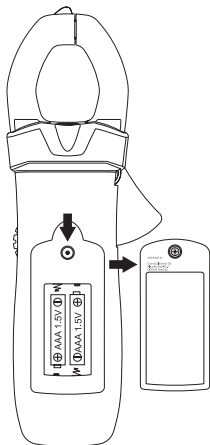
Voor de reiniging van het toestel resp. het scherm en de meetleidingen dient u een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek te gebruiken. Laat het apparaat goed drogen voordat u het weer in gebruik neemt.

c) Plaatsen en vervangen van de batterijen

Voor het gebruik van met meetapparaat zijn twee 1,5 V micro-batterijen (vb. AAA LR3 of identiek) nodig. Bij de eerste ingebruikneming of wanneer het symbool voor vervanging van batterijen  op het display verschijnt, moeten twee nieuwe, volle batterijen worden geplaatst.

Voor het plaatsen of vervangen gaat u als volgt te werk:

- Ontkoppel het meetapparaat en de aangesloten meetleidingen van alle meetcircuits. Verwijder alle meetleidingen los van hun meetapparaat. Schakel de DMM uit.
- Maak de schroef aan de achterzijde van het batterijvakdekse (12) met een passende schroevendraaier los. Verwijder het batterijvakdekse van het apparaat.
- Vervang de lege batterijen voor nieuwe van hetzelfde type. Let op de polariteitgegevens in het batterijvak.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.



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

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

Laat batterijen niet achteloos rondslingeren. Deze kunnen door kinderen of huisdieren worden ingeslikt. Raadpleeg bij inslikken onmiddellijk een arts.

Verwijder de batterijen als u het apparaat gedurende langere tijd niet gebruikt, om lekkage te voorkomen.

Lekkende of beschadigde batterijen kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken. Draag daarom in dit geval geschikte veiligheidshandschoenen.

Let op, dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi geen batterijen in het vuur.

Batterijen mogen niet worden opgeladen of gedemonteerd. Er bestaat brand- en explosiegevaar.

- ➔ Geschikte alkalinebatterijen verkrijgt u met het volgende bestelnummer:
Bestelnr. 652303 (set van 2, 1x bestellen).
Gebruik uitsluitend alkalinebatterijen, omdat deze krachtig zijn en een lange gebruiksduur hebben.

12. AFVOER



Oude elektronische toestellen kunnen gerecycled worden en horen niet thuis in het huisvuil. Als het product niet meer werkt, moet u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking inleveren.



Verwijder de geplaatste batterijen en gooi deze afzonderlijk van het product weg.

Verwijdering van lege batterijen!

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



Op batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, vindt u de hiernaast vermelde symbolen. Deze geven aan dat ze niet via het huisvuil mogen worden verwijderd. De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: Cd=cadmium, Hg=kwik, Pb=llood (de aanduiding staat op de batterijen, vb. onder het vuilnisbak-symbool dat links afgebeeld is). Lege batterijen en niet meer oplaadbare accu's kunt u gratis inleveren bij de verzamelplaatsen van uw gemeente, onze filialen of andere verkooppunten van batterijen en accu's!

Zo voldoet u aan uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij aan bescherming van het milieu!

13. VERHELPELEN VAN STORINGEN

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

Toch kunnen zich enkele problemen of fouten voordoen.

Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:



Neem altijd de veiligheidsvoorschriften in acht!

Fout	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
De multimeter functioneert niet	De batterijen zijn leeg.	Controleer de toestand. Batterijen vervangen.
Geen verandering van meetwaarden	Er is een verkeerde meetfunctie actief (AC/DC).	Controleer de indicatie (AC/DC) en schakel de functie evt. om.
	Steken de meetleidingen goed in de meetbussen?	Controleer de zitting van de meetleidingen.
	Is de Hold-functie geactiveerd (aanduiding "H")?	Druk op de knop "HOLD" om deze functie te deactiveren.



Andere reparaties zoals hiervoor omschreven mogen alleen door een geautoriseerde vakman worden uitgevoerd. Bij vragen over het gebruik van het meettoestel staat onze technische helpdesk ter beschikking.

14. TECHNISCHE GEGEVENS

Scherm	2000 counts (tekens)
Meerate	ong. 2 metingen/seconde
Meetmethode V/AC, A/AC	rekenkundig gemiddelde
Meetleidingslengte.....	elk ong. 80 cm
Meetimpedantie	≥10 MΩ (V-bereik)
Stroomtangopening	max. 30 mm
Meetbussenafstand	19 mm
Automatische uitschakeling	ong. 15 minuten, niet deactiveerbaar
Spanningsvoorzorging.....	2x 1,5 V microbatterij (AAA, LR3 of identiek)
Bedrijfsvoorwaarden.....	+5 °C tot +31 °C (<80% rV) +31 °C tot +40 °C (<50% rV)
Bedrijfshoogte.....	max. 2000 m
Opslagtemperatuur.....	-20 °C tot +60 °C (<80%rV)
Gewicht.....	ong. 230 g
Afmetingen (lxbxh).....	200 x 70 x 38 (mm)
Meetcategorie	CAT III 600 V
Verontreinigingsgraad	2

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in ± (% van de aflezing + weergavefouten 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 80%, niet condensierend.

Wisselstroom A/AC

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
20 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 5)$
200 A	0,1 A	
400 A	1 A	$\pm(3\% + 5)$
Frequentiebereik 50 – 60 Hz, overbelastingsbeveiliging 600 V		

Wisselspanning V/AC

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,0 mV*	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 10)$
2,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 8)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2,5\% + 8)$
Frequentiebereik 50 – 60 Hz; overbelastingsbeveiliging 600 V; impedantie: 10 M Ω *uitsluitend via de handmatige meetbereikinstelling beschikbaar		

Gelijkspanning V/DC

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,5\% + 2)$
2,000 V	0,001 V	
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(2\% + 2)$
Overbelastingsbeveiliging 600 V; impedantie: 10 M Ω		

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1\% + 4)$
2,000 k Ω	0,001 k Ω	$\pm(1,5\% + 4)$
20,00 k Ω	0,01 k Ω	
200,0 k Ω	0,1 k Ω	
2,000 M Ω	0,001 M Ω	$\pm(2,5\% + 4)$
20,00 M Ω	0,01 M Ω	$\pm(3,5\% + 4)$
Overbelastingbeveiliging 250 V		

Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid**
-20 °C tot +760 °C	1 °C	$\pm(3\% + 5 \text{ °C})$
-4 °F tot +1400 °F	1 °F	$\pm(3\% + 8 \text{ °F})$
** zonder sensortolerantie Sensortype: Thermo-element type K		

Diodetest

Testspanning	Resolutie
ong. 1,5 V/DC	0,001 V
Overbelastingsbeveiliging: 250 V; teststroom: 0,3 mA gemiddeld	

Akoest. doorgangsmeter

Testspanning	Resolutie
ong. 0,5 V	0,1 Ω
Overbelastingsbeveiliging: 250 V, meetbereik max. 200 Ω ; <50 Ω permanente geluidssignaal; controlestroom <0,5 mA	

Contactloze AC-spanningsherkenning "NCV"

Bereik	Frequentiebereik	Schermb
230 V	50 - 60 Hz	Rode indicatielampje Signaalsterkteweergave niet gespecificeerd



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 33 V/ACrms of 70 V/DC kan staan! Levensgevaarlijk!

D Impressum

Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

GB Legal Notice

This is a publication by Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited. This publication represent the technical status at the time of printing.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

F Information légales

Ceci est une publication de Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits. Cette publication correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

NL Colofon

Dit is een publicatie van Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, 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 2016 by Conrad Electronic SE.

V1_0316_02/VTP