

VOLTCRAFT[®]

Ⓓ Bedienungsanleitung

VC-585 Digitales Zangen-Multimeter

Best.-Nr. 1461483

Seite 2 - 27

ⒼⒷ Operating instructions

VC-585 Digital clamp multimeter

Item No. 1461483

Page 28 - 53

Ⓕ Mode d'emploi

Multimètre à pince numérique VC-585

N° de commande 1461483

Page 54 - 79

ⒼⒶ Gebruiksaanwijzing

VC-585 Digitale multimetertang

Bestelnr. 1461483

Pagina 80 - 105



	Seite
1. Einführung	3
2. Symbol-Erklärung	3
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4. Lieferumfang	5
5. Bedienelemente	6
6. Sicherheitshinweise	7
7. Produktbeschreibung	8
8. Display-Angaben und Symbole	9
9. Messbetrieb	10
a) Multimeter einschalten	11
b) Strommessung „A“	11
c) Spannungsmessung „V“	12
d) Temperaturmessung	13
e) Widerstandsmessung	14
f) Durchgangsprüfung	15
g) Diodentest	15
h) Kapazitätsmessung	16
i) Berührungslose Wechselspannungsdetektion „NCV“	16
j) Frequenzmessung (elektronisch)	17
10. Zusatzfunktionen	18
a) Automatische Abschaltung	18
b) HOLD-Funktion	18
c) MAX/MIN-Funktion	19
d) REL-Funktion	19
e) Messstellenbeleuchtung	19
f) Displaybeleuchtung	19
11. Reinigung und Wartung	20
a) Allgemein	20
b) Reinigung	20
c) Einsetzen und Wechseln der Batterien	20
12. Entsorgung	21
a) Allgemein	21
b) Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus	21
13. Behebung von Störungen	22
14. Technische Daten	23

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. Symbol-Erklärung



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



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



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



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



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



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung, Schutzisoliert)

CAT I

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

- CAT II** Messkategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker direkt mit Netzspannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).
- CAT III** Messkategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten). Der Messbetrieb in CAT III ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.
- CAT IV** Messkategorie IV für Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation (z.B. Hauptverteilung, Haus-Übergabepunkte der Energieversorger etc.) und im Freien (z.B. Arbeiten an Erdkabel, Freileitung etc.). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien. Der Messbetrieb in CAT IV ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.



Erdpotential

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Messkategorie CAT 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 (AC-TrueRMS)
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V (AC-TrueRMS)
- Temperaturmessung von -40 bis +1000 °C
- Messen von Widerständen bis 40 MΩ
- Durchgangsprüfung (<30 Ω akustisch)
- Diodentest
- Messen von Kapazitäten bis 40 mF
- Frequenzmessung bis 1 MHz
- Berührungslose Wechselspannungsprüfung (NCV) ≥ 230 V/AC und ≤ 10 mm Abstand

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. Die Messbereichswahl erfolgt in allen Messfunktionen (außer Temperatur-, Dioden- und Durchgangstest) automatisch.

Bei VC-585 werden im AC-Spannungs- und AC-Strommessbereich Echt-Effektiv-Messwerte (True RMS) angezeigt.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

4. Lieferumfang

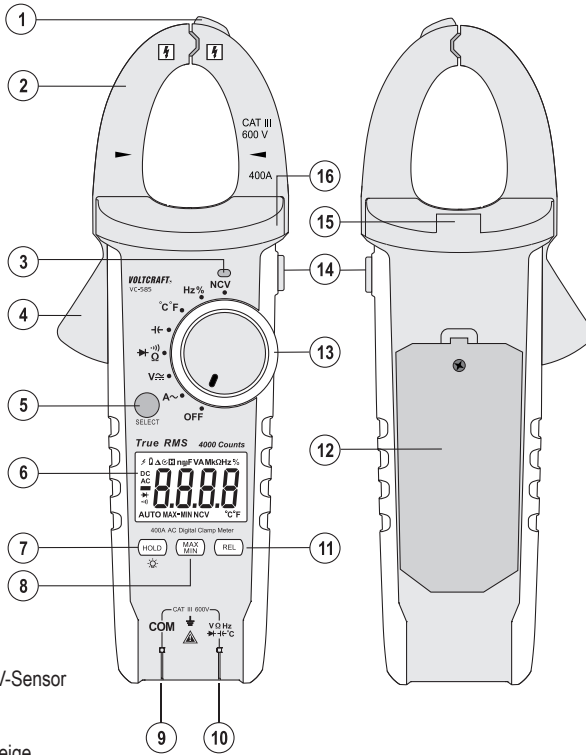
- Zangen-Multimeter
- Typ-K Thermofühler (-40 bis +230 °C, mit 4 mm Bananenstecker)
- 2x CAT III-Sicherheitsmessleitungen
- 3x 1,5V AAA-Batterie
- Sicherheitsanweisungen
- Bedienungsanleitung (auf CD)

Aktuelle Bedienungsanleitungen

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



5. Bedienelemente



- 1 Integrierter NCV-Sensor
- 2 Stromzange
- 3 NCV-Signalanzeige
- 4 Stromzangen-Öffnungshebel
- 5 SELECT-Taste zur Funktionsumschaltung (rote Symbole)
- 6 Messanzeige (Display)
- 7 HOLD-Funktionstaste zum Festhalten der Messanzeige und zur Displaybeleuchtung
- 8 MAX/MIN-Funktionstaste zur Anzeige des Maximal- und Minimalwertes
- 9 COM-Messbuchse (Bezugspotenzial, „Minuspotenzial“)
- 10 VΩ-Messbuchse (bei Gleichspannung „Pluspotenzial“)
- 11 REL-Funktionstaste zur Bezugswertmessung
- 12 Batteriefach
- 13 Drehschalter zur Messfunktionswahl
- 14 Taste für Messstellenbeleuchtung
- 15 Messstellenbeleuchtung
- 16 Griffbereichsmarkierung

6. Sicherheitshinweise

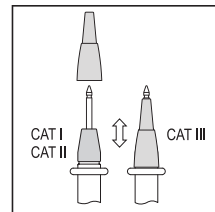


Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.

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

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

- Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
- Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht in einem anderen Messbereich befindet.
- Bei Verwendung der Messleitungen ohne Abdeckkappen dürfen Messungen zwischen Messgerät und Erdpotential nicht oberhalb der Messkategorie CAT II durchgeführt werden.
- Bei Messungen in der Messkategorie CAT III müssen die Abdeckkappen auf die Messspitzen gesteckt werden, um versehentliche Kurzschlüsse während der Messung zu vermeiden.
- Stecken Sie die Abdeckkappen auf die Messspitzen, bis diese Einrasten. Zum Entfernen ziehen Sie die Kappen mit etwas Kraft von den Spitzen.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgerätes 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 Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen und am Messgerät darf während des Messens nicht gegriffen werden.





- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, 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 einem beleuchtbaren LC-Display dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 4000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Eine automatische Abschaltung schaltet das Gerät automatisch ab, wenn es längere Zeit nicht bedient wird. Die Batterie wird geschont und ermöglicht so eine längere Betriebszeit. Die automatische Abschaltung kann deaktiviert werden.

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

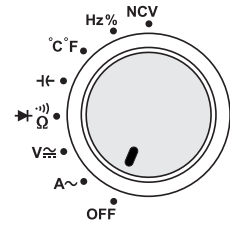
In den abgewinkelten Steckern der beiliegenden Messleitungen befinden sich Transportschutzkappen. Entfernen Sie diese, bevor Sie die Stecker in die Messgeräte-Buchsen stecken.

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
	Automatische Abschaltung ist aktiv
OFF	Schalterstellung „Aus“ oder Funktion deaktiviert
NCV	Berührungslose Wechselspannungserkennung (nur V-AC)
True RMS	Echt-Effektivwertmessung
	Data-Hold-Funktion ist aktiv
HOLD	Data-Hold-Funktion aufrufen/abschalten
MAX-MIN	Max-Min-Funktion ist aktiv
MAX	Anzeige des Maximalwertes der aktuellen Messreihe
MIN	Anzeige des Minimalwertes der aktuellen Messreihe
REL	Relativwertmessung aufrufen und Bezugswert setzen (nicht möglich bei Durchgangsprüfung, Diodentest, Frequenz und NCV)
Δ	Delta-Symbol für Relativwertmessung (= Bezugswertanzeige)
OL	Überlauf-Anzeige; der Messbereich wurde überschritten
	Batteriewechselsymbol. Umgehendst die Batterien wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für die verwendeten Batteriedaten
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
~AC	Symbol für Wechselstrom
---DC	Symbol für Gleichstrom
V, mV	Volt (Einheit der elektrischen Spannung), Milli-Volt (exp.-3)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
Hz, kHz, MHz	Hertz (Einheit der elektrischen Frequenz), Kilo-Hertz (exp.3), Mega-Hertz (exp.6)
%	Symbol für das Pulsverhältnis der positiven Halbwelle

°C, °F	Einheit der Temperatur (Celsius = europäisch, Fahrenheit = empirisch)
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes), Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; Einheit der elektrischen Kapazität)
μF	Mikro-Farad (exp.-6)
mF	Milli-Farad (exp.-3)
	Symbol für den Kapazitätsmessbereich
	Positionsmarkierung für den Stromleiter für korrekte Strommessung
	Blitzsymbol leuchtet: Die Spannung übersteigt 30 V/AC oder DC
	Blitzsymbol blinkt: Die Spannung übersteigt den Messbereich von 600 V (zusätzlich Alarmton)
	Taste zur Ein- und Ausschaltung der Messstellenbeleuchtung
	Symbol zur Ein- und Ausschaltung der Displaybeleuchtung

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.

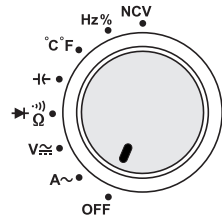


Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

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.

Nach dem Einschalten erfolgt ein kurzer Funktionstest. Während des Funktionstests werden alle Displaysegmente angezeigt. Dieser Test dauert ca. 3 Sekunden und wird mit einem Piepton abgeschlossen.



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

b) Strommessung „A“



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

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

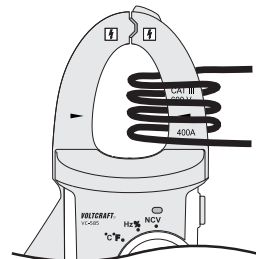
Beachten Sie die erforderlichen Sicherheitshinweise, Vorschriften und Schutzmaßnahmen zur Eigensicherung.

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 (Pfeil-Hilfsmarkierungen beachten) und die Zange immer geschlossen ist.



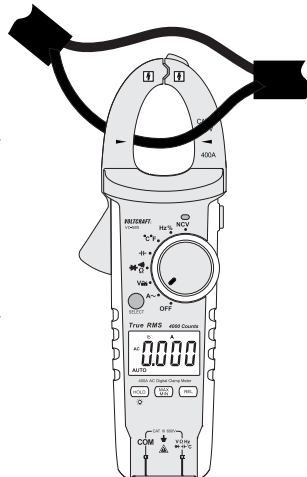
Umgreifen Sie mit der Stromzange immer nur einen Stromleiter. Werden Hin- und Rückleiter (z.B. L und N) erfasst, heben sich die Ströme gegenseitig auf und Sie erhalten kein Messergebnis. Werden mehrere Außenleiter erfasst (z.B. L1 und L2), addieren sich die Ströme.

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



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

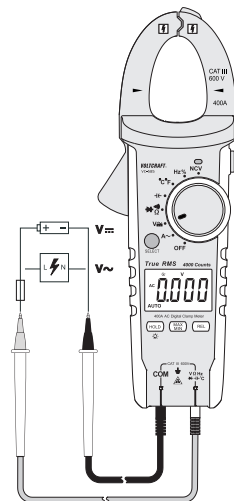
- Schalten Sie das DMM am Drehschalter (13) ein und wählen den Messbereich „A ~“. Im Display erscheint „A“ und das Symbol AC für Wechselstrom.
- Die Anzeige wird bei geschlossener Stromzange im Wechselstrom-Messbereich automatisch auf Null gesetzt. Sollte durch ein starkes Magnetfeld in der Umgebung die Anzeige beeinflusst werden, kann dieser unerwünschte Anzeigewert mit der Funktion „REL“ (Relativwertmessung) unterdrückt werden.
- Drücken Sie den Stromzangen-Öffnungshebel (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 zwischen den beiden Dreiecks-Positionssymbole an der Zange.
- Der gemessene Wechselstrom wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Gerät aus. Drehen Sie den Drehschalter in Position „OFF“.



c) Spannungsmessung „V“

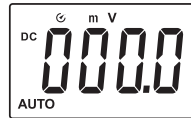
Zur Messung von Wechselspannungen „AC“ (V ~) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V ~“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Netzspannung usw.).
- Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 MOhm auf.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V $\overline{\text{---}}$ “. Drücken Sie die Taste „SELECT“ (5) um in den DC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „DC“.
 - Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
 - 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 „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 MOhm auf.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



d) 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.

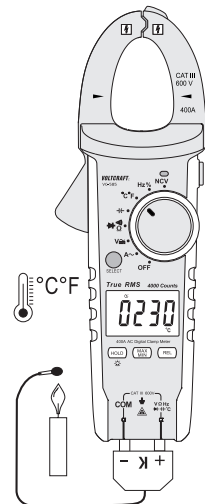
Der Kontakt-Temperaturfühler darf nur an spannungsfreien Oberflächen verwendet werden.

Dem Messgerät liegt ein Drahtfühler mit Bananensteckern bei, der bis zu einer Temperatur von -40 bis +230 °C messen kann. Um den vollen Messbereich (-40 bis +1000 °C) des Multimeters nutzen zu können sind optionale Typ-K-Thermofühler erhältlich. Zum Anschluss von herkömmlichen Typ-K-Fühlern mit Miniaturstecker wird jedoch ein optionaler Temperaturmessadapter mit Typ-K-Sockel erforderlich. Dieser ist nicht im Lieferumfang enthalten.

Zur Temperaturmessung können alle Typ-K-Thermofühler verwendet werden. Die Temperaturen können in °C oder °F angezeigt werden.

Zur Temperatur-Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „°C“. Im Display erscheinen die Symbole für Temperaturmessung.
 - Stecken Sie den beiliegenden Thermofühler polungsrichtig in die beiden Messbuchsen. Pluspol (+) in die V-Messbuchse (10) und Minuspol (-) in die COM-Messbuchse (9). Verwenden Sie für Typ-K-Thermofühler mit Thermoelement-Stecker einen optionalen Typ-K-Steckadapter.
 - Im Display erscheint der Temperaturwert in °C.
 - Über die Taste „SELECT“ kann die Einheit von °C auf °F umgeschaltet werden. Jeder Tastendruck schaltet die Einheit um.
 - 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.
- Bei überbrücktem Messeingang (Buchsen: °C – COM) wird die Gerätetemperatur des DMM angezeigt. Die Temperaturanpassung an die Umgebung erfolgt aufgrund des geschlossenen Gehäuses jedoch sehr langsam.



e) Widerstandsmessung

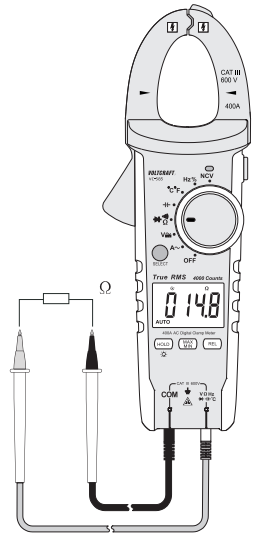


Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ Ω “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 1,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Bei niederohmigen Messungen (<400 Ohm) drücken Sie die Taste „REL“ (11), um den Eigenwiderstand der Messleitungen nicht in die folgende Widerstandsmessung einfließen zu lassen. Im Display erscheint ein kleines Delta-Symbol und die Hauptanzeige zeigt 0 Ohm. Die automatische Bereichswahl (AUTO) ist deaktiviert. Bei allen anderen Messungen ist der Eigenwiderstand der Messleitung vernachlässigbar. Deaktivieren Sie durch erneutes Drücken der Taste „REL“ die Bezugswertmessung. Die Autorange-Funktion ist wieder aktiv.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

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

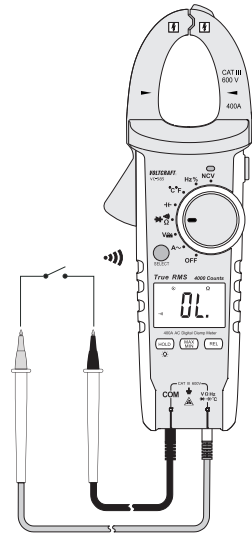


f) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\rightarrow \Omega$. Drücken Sie die Taste „SELECT“ 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 (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
- Als Durchgang wird ein ungefährer Messwert $<30 \text{ Ohm}$ erkannt und es ertönt ein Piepton. Der Messbereich reicht bis ca. 400 Ohm .
- Sobald „OL.“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

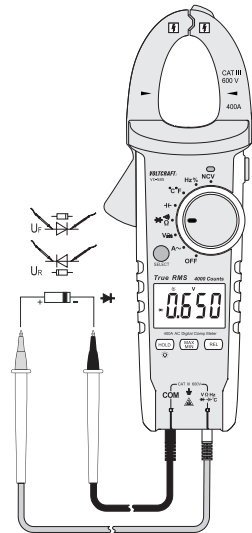


g) Diodentest



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\rightarrow \text{Diode}$. Drücken Sie zweimal die Taste „SELECT“ 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 (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. $0,000 \text{ V}$ einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung (UR) gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



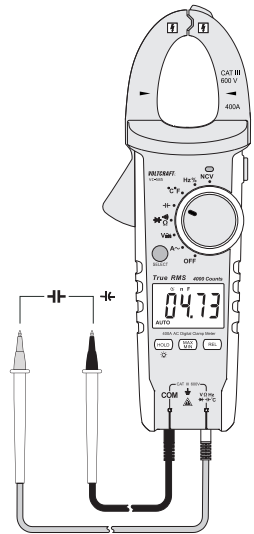
h) Kapazitätsmessung



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

Beachten Sie bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt die Polarität.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\overline{\mu\text{F}}$
 - Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
 - In der Anzeige erscheint die Einheit „nF“.
- Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer geringen Wertanzeige im Display kommen. Durch Drücken der Taste „REL“ wird die Anzeige auf „0“ gesetzt. Die REL-Funktion ist nur bei kleinen Kapazitätswerten sinnvoll.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen (rot = Pluspol/schwarz = Minuspol) mit dem Messobjekt (Kondensator). Im Display wird nach einer kurzen Zeit die Kapazität angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Kapazitäten $>40 \mu\text{F}$ kann dies einige Sekunden dauern.
 - Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.
 - Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



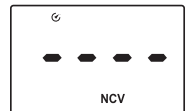
i) Berührungslose Wechselspannungsdetektion „NCV“



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

Durch die NCV-Funktion (Non-Contact-Voltage-Detektion) wird berührungslos das Vorhandensein von Wechselspannung an elektrischen Leitern detektiert. Der NCV-Sensor (1) ist an der Spitze des Strom-Sensors angebracht.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „NCV“. Im Display erscheint „EF“ (Electrical Field = Elektrisches Feld).
- Führen Sie den NCV-Sensor so nah wie möglich an einen elektrischen Leiter. Der Abstand darf max. 10 mm betragen.
- Wird Wechselspannung detektiert, flackert die rote NCV-LED (3). Je nach Signalstärke werden bis zu 4 Balken angezeigt und es ertönt ein ansteigender Signalton.
- Durch den hochempfindlichen NCV-Sensor, kann die Leuchtdiode auch bei statischen Aufladungen aufleuchten. Dies ist normal und keine Fehlfunktion.



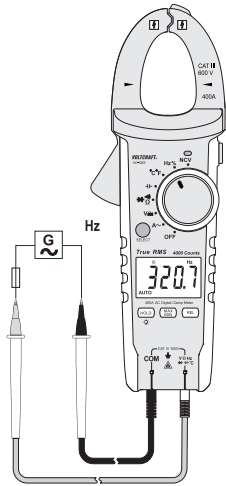
→ Testen Sie die die NCV-Funktion immer zuerst an einer bekannten AC-Spannungsquelle um Fehldetektionen zu vermeiden. Bei Fehldetektion besteht die Gefahr eines elektrischen Schlags.

j) Frequenzmessung (elektronisch)

Das DMM kann die Frequenz einer Signalspannung bis 1 MHz messen und anzeigen. Der maximale Eingangsbereich beträgt 20 Vrms. Diese Messfunktion ist nicht für Netzspannungsmessungen geeignet. Bitte beachten Sie die Eingangsgrößen in den technischen Daten.

Zur Messung von Frequenzen gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen die Messfunktion „Hz“. Im Display erscheint „Hz“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Hz-Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen parallel zum Messobjekt (Signalgenerator, Schaltung usw.).
- Die Frequenz wird mit der entsprechenden Einheit im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



Zur Messung des Pulsverhältnisses der positiven Halbwellen in % gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „Hz“. Im Display erscheint „Hz“. Drücken Sie die Taste „SELECT“. Im Display erscheint „%“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Hz-Messbuchse (10), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (9).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen parallel zum Messobjekt (Signalgenerator, Schaltung usw.).
- Die Pulsdauer der positiven Halbwellen wird als Prozentwert im Display angezeigt. Bei einem symmetrischen Signal wird 50% angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



10. Zusatzfunktionen

Mit den folgenden Zusatzfunktionen können Mess-Sonderfunktionen verwendet werden.

a) Automatische Abschaltung

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

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

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

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten, drücken Sie eine beliebige Taste (außer Taste „MAX MIN“). Eine Betätigung des Drehschalter über die Position „OFF“ reaktiviert das Messgerät ebenfalls. Die Wiedereinschaltung erfolgt nach ca. 1 - 2 Sekunden.

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

Automatische Abschaltung deaktivieren

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

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

Das Messgerät bleibt solange eingeschaltet bis es manuell ausgeschaltet wird bzw. die Batterien leer sind. Nach dem Ausschalten ist die automatische Abschaltung wieder aktiviert.

b) HOLD-Funktion

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



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

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie die Taste „HOLD“ (7); 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.

c) MAX/MIN-Funktion

Die MAX/MIN-Funktion ermöglicht während einer Messung die Maximal- und Minimalwerte zu erfassen und permanent anzuzeigen. Nach Aktivierung der „MAX/MIN“-Funktion werden die Maximal- und Minimalwerte für die aktuelle Messdauer erfasst.

Durch Drücken der „MAX/MIN“-Taste (8) wird der aktuelle Messbereich fixiert (Autorange ist deaktiviert). Im Display erscheint das Symbol „MAX“. Der Maximalwert wird in der Hauptanzeige fortlaufend festgehalten und angezeigt. Erkennbar ist dieser Wert durch das Symbol „MAX“.

Ein erneutes Drücken der Taste „MAX/MIN“ (8) schaltet zur MIN-Funktion um. Der Minimalwert wird im Hauptdisplay fortlaufend festgehalten und angezeigt. Erkennbar ist dieser Wert durch das Symbol „MIN“.

Ein weiteres Drücken schaltet wieder zur Anzeige „MAX“ um usw.

Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „MAX/MIN“ ca. 2 s gedrückt. Die Symbole „MAX/MIN“ erlöschen und die automatische Messbereichswahl wird aktiviert.



Die MAX-MIN-Funktion ist nicht verfügbar in den Messfunktionen Durchgangsprüfung, Diodentest, Kapazität, Frequenz, Pulsverhältnis und NCV.

d) REL-Funktion

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt. Ein neuer Bezugswert wurde eingestellt.

Durch Drücken der „REL“-Taste (11) wird diese Messfunktion aktiviert und der Bezugswert gespeichert. Im Display erscheint das Delta-Symbol „ Δ “. Die Anzeige wird auf Null gesetzt und die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.

Um diese Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste „REL“ erneut oder wechseln Sie über den Drehschalter die Messfunktion.



Die REL-Funktion ist nicht aktiv in den Messbereichen Durchgangsprüfung, Diodentest, Kapazität, Frequenz, Pulsverhältnis und NCV.

e) Messstellenbeleuchtung

Bei eingeschaltetem DMM kann über die seitliche Beleuchtungs-Taste (14) die Messstellenbeleuchtung ein und ausgeschaltet werden. Zum Einschalten halten Sie die Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt. Die Taschenlampe wird über einen kurzen Tastendruck ausgeschaltet. Die Tastenbetätigung wird mit einem Signalton bestätigt.

Die Beleuchtung bleibt solange eingeschaltet, bis die Funktion über die Beleuchtungs-Taste (14), den Drehschalter (Position „OFF“) oder die automatische Abschaltung deaktiviert wird.

f) Displaybeleuchtung

Bei eingeschaltetem DMM kann über die Taste „HOLD“ (7) die Displaybeleuchtung ein und ausgeschaltet werden. Zum Ein- und Ausschalten halten Sie die Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt. Die Tastenbetätigung wird mit einem Signalton bestätigt.

Die Beleuchtung bleibt für ca. 15 Sekunden eingeschaltet bzw. bis die Funktion über die „HOLD“-Taste (7) oder den Drehschalter in Position „OFF“ deaktiviert wird.

11. Reinigung und Wartung

a) Allgemein

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

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

Den Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



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

b) Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



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

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

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

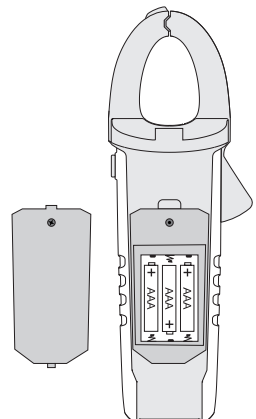
Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und leicht feuchtes Reinigungstuch. Lassen Sie das Gerät komplett abtrocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

c) Einsetzen und Wechseln der Batterien

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

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefachdeckel mit einem passenden Kreuzschlitz-Schraubendreher. Die Schraube lässt sich nicht komplett entfernen. Entnehmen Sie den Batteriefachdeckel vom Gerät.
- Ersetzen Sie alle verbrauchten Batterien gegen neue des selben Typs. Setzen Sie die neuen Batterien polungsrichtig in das Batteriefach (12). 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. 652278 (3 Stück, bitte 1x bestellen).

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

12. Entsorgung

a) Allgemein



Das Produkt gehört nicht in den Hausmüll.

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften; geben Sie es z.B. bei einer entsprechenden Sammelstelle ab.

Entnehmen Sie die eingesetzten Batterien bzw. Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus

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



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen.

Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei.

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

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

13. Behebung von Störungen

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

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

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



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht	Sind die Batterien verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel.
Keine Messwertänderung	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Stecken die Messleitungen zuverlässig in den Messbuchsen?	Kontrollieren Sie den Sitz der Messleitungen
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „H“)?	Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu deaktivieren.
	Es wird ein Gleichstrom-Verbraucher gemessen.	Die Stromzange ist nur für Wechselströme einsetzbar.



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

14. Technische Daten

Anzeige.....	4000 Counts (Zeichen)
Messrate.....	ca. 3 Messungen/Sekunde
Messverfahren V/AC, A/AC.....	TrueRMS (Echt-Effektivwerterfassung)
Messleitungslänge.....	je ca. 90 cm
Messimpedanz.....	>10M Ω (V-Bereich)
Stromzangen-Öffnung.....	max. 30 mm
Messbuchsen-Abstand.....	19 mm
Automatische Abschaltung.....	15 Minuten, deaktivierbar
Spannungsversorgung.....	3 Micro-Batterien (1,5 V, AAA oder LR03)
Stromaufnahme.....	Nominal ca. 2 mA, Max. 45 mA (inkl. Beleuchtungen) Standby (Automatische Abschaltung) ca. 20 μ A
Arbeitsbedingungen.....	0 bis 30 °C (<80%rF) >30 bis 40 °C (<75%rF) >40 bis 50 °C (<45%rF)
Betriebshöhe.....	max. 2000 m
Lagerbedingungen.....	-20 °C bis +60 °C, max. 80 %rF
Gewicht.....	ca. 265 g
Abmessungen (L x B x H).....	228 x 77 x 41 (mm)
Messkategorie.....	CAT III 600 V
Verschmutzungsgrad.....	2
Sicherheit gemäß.....	EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033

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 (\pm 5 °C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75%, nicht kondensierend. Temperaturkoeffizient: +0,1 x (spezifizierte Genauigkeit)/1 °C.

Die Messung kann beeinträchtigt werden wenn das Gerät innerhalb einer hochfrequenten, elektromagnetischen Feldstärke betrieben wird.

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4,000A	0,001 A	$\pm(2,5\% + 38)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 7)$
400,0 A	0,1 A	$\pm(1,8\% + 10)$
Frequenzbereich 50 - 60 Hz; Überlastschutz 600 V, 400 A Messpositions-Fehler: Genauigkeits-Abweichung bei nicht zentrierter Messlage: +1% Garantierte Genauigkeit: 10 – 100 % vom Messbereich		
TrueRMS Scheitelfaktor (Crest Factor (CF)) für Nicht-Sinusförmige Signale : max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,9\% + 7)$
Frequenzbereich 40 - 400 Hz; Überlastschutz 600 V; Impedanz: 10 M Ω Garantierte Genauigkeit: 10 – 100 % vom Messbereich		
TrueRMS Scheitelfaktor (Crest Factor (CF)) für Nicht-Sinusförmige Signale : max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,3\% + 10)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 2)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,0\% + 4)$
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,3\% + 4)$
Überlastschutz 600 V; Impedanz: 10 M Ω		

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit*
-40 bis +40 °C	1 °C	±(3,0% + 6)
>+40 bis +400 °C		
>+400 bis +1000 °C		±(1,2% + 4)
-40 bis +104 °F	1 °F	±(3,0% + 12)
>+104 bis +752 °F		
>+752 bis +1832 °F		±(1,2% + 8)
* ohne Fühlertoleranz		

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% + 3)
4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2% + 3)
40,00 kΩ	0,01 kΩ	
400,0 kΩ	0,1 kΩ	
4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(1,5% + 3)
40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(1,9% + 3)
Überlastschutz 600 V; Messspannung: ca. 0,4 V		

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40,00 nF	0,01 nF	±(4% + 30)
400,0 nF	0,1 nF	±(4% + 6)
4,000 µF	0,001 µF	
40,00 µF	0,01 µF	
400,0 µF	0,1 µF	
4,000 mF	0,001 mF	±13%
40,00 mF	0,01 mF	Nicht spezifiziert
Überlastschutz 600 V		

Frequenz „Hz“ (elektronisch)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1% + 5)
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz	0,001 MHz	
Signalpegel: ≤100 kHz: 100 mVrms - 20 Vrms >100 kHz bis 1 MHz: 200 mVrms – 20 Vrms		

Pulsverhältnis „%“

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,1 – 99,9 %	0,1 %	Nicht spezifiziert
Frequenzbereich: ≤100 kHz Anzeige der positiven Halbwelle in %		

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung
ca. 3,6 V	0,001 V
Überlastschutz: 600 V Der Ausgangsstrom errechnet sich nach folgender Formel: Strom = Prüfspannung / Widerstand Der Widerstand ergibt sich aus der Summe von internem PTC (1,5 kOhm) und dem Widerstand der gestesteten Diode	

Akust. Durchgangsprüfer

Prüfspannung	Auflösung
ca. 3 V	0,1 Ω
Überlastschutz: 600 V, Messbereich max. 400 Ω; Dauerton <30 Ω, kein Ton >60 Ω, undefinierter Bereich >30 bis <60 Ω Der Ausgangsstrom errechnet sich nach folgender Formel: Strom = Prüfspannung / Widerstand Der Widerstand ergibt sich aus der Summe von internem PTC (1,5 kOhm) und dem Widerstand der gemessenen Widerstandsstrecke	

NCV Berührungsloser AC-Spannungstest

Prüfspannung	Abstand
>230 V/AC	max. 10 mm
Frequenz: 45 Hz - 1 kHz	



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	29
2. Explanation of Symbols	29
3. Intended Use	30
4. Scope of Delivery	31
5. Operating Elements	32
6. Safety Notes	33
7. Product Description	34
8. Display Indications and Symbols	35
9. Measuring Operation	36
a) Switching on the Multimeter	37
b) Current Measuring "A"	37
c) Voltage Measuring "V"	38
d) Temperature Measuring	39
e) Resistance Measuring	40
f) Continuity test	41
g) Diode test	41
h) Capacity Measuring	42
i) Contact-free AC voltage detection "NCV"	42
j) Frequency Measurement (electronic)	43
10. Additional Functions	44
a) Automatic Power-Off	44
b) HOLD Function	44
c) MAX/MIN Function	45
d) REL Function	45
e) Measuring point lighting	45
f) Display Illumination	45
11. Cleaning and Maintenance	46
a) General	46
b) Cleaning	46
c) Inserting and Changing the Batteries	46
12. Disposal	47
a) General	47
b) Disposal of Used Batteries/Rechargeable Batteries	47
13. Troubleshooting	48
14. Technical Data	49

1. Introduction

Dear customer,

Thank you for making the excellent decision of purchasing 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 cope even with difficult tasks 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. Explanation of Symbols



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



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



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 that special advice and notes on operation are provided.



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

3. 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 (AC-TrueRMS)
- Measurement of direct and alternating voltage up to 600 V (AC-TrueRMS)
- Temperature measurement from -40 to +1000 °C
- Measurement of resistances up to 40 MΩ
- Continuity test (<30 Ω acoustic)
- Diode test
- Capacity measurement up to 40 mF
- Frequency measurement up to 1 MHz
- Contact-free alternating voltage test (NCV) ≥ 230 V/AC and ≤ 10 mm distance

The measurement functions are selected using the dial switch. The measurement range is selected automatically for all measuring functions (except for temperature, diode and continuity tests).

The VC-585 shows actual effective measured values (True RMS) in the AC voltage and AC current measurement ranges.

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 current measuring circuit must not exceed 600 V in CAT III. Use of personal protection equipment is recommended for measurements in CAT III environments.

The multimeter is operated with three conventional 1.5 V micro batteries (type AAA, LR03). The device must only be operated with the specified battery type. Rechargeable batteries with a cell voltage of 1.2 V must not be used. Automatic deactivation prevents premature discharge of the batteries. Automatic deactivation can 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.

This device is not intended for being used independently by persons (including children) with limited physical, sensory or mental abilities or lack of experience and/or lack of knowledge. Handling of the meter must be supervised by responsible trained staff.

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!

4. Scope of Delivery

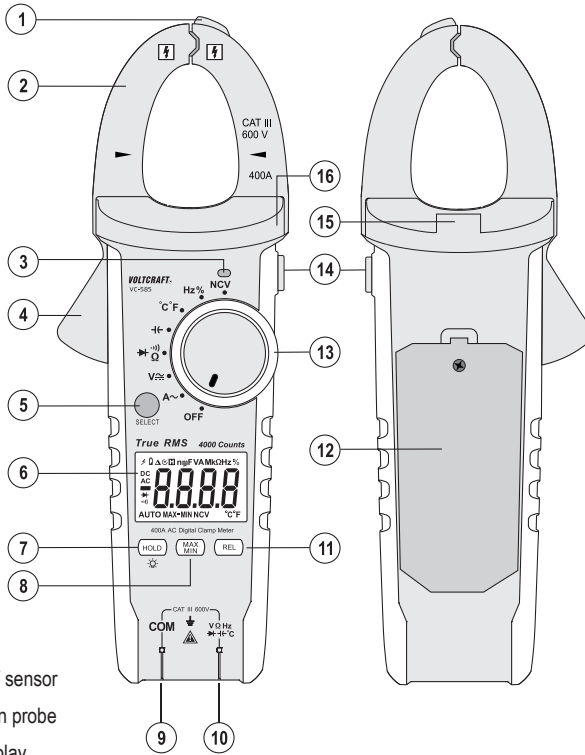
- Clamp multimeter
- K type thermal sensor (-40 °C to +230 °C)
- 2x CAT III safety test leads
- 3x 1.5 V AAA battery
- Safety instructions
- Operating instructions (on CD)

Up-to-date operating instructions

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



5. Operating Elements



- 1 Integrated NCV sensor
- 2 Current injection probe
- 3 NCV signal display
- 4 Current probe opening lever
- 5 SELECT button for function switching (red symbols)
- 6 Measuring display (display)
- 7 HOLD function button to hold the measuring display and for display lighting
- 8 MAX/MIN function button to display the maximum and minimum value
- 9 COM measuring jack (reference potential, "minus potential")
- 10 VΩ measuring jack (at direct voltage "plus potential")
- 11 REL function button for reference value measurement
- 12 Battery compartment
- 13 Rotary control for selecting the measuring function
- 14 Button for measuring point lighting
- 15 Measuring point lighting
- 16 Tangible grip area marking

6. Safety Notes

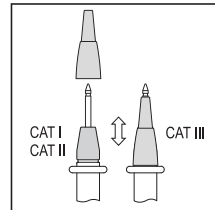


Please read the operating instructions completely before commissioning the device. They contain important information for correct operation.

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 when in doubt as to the operation, 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 voltage measurement that the meter is not set to another measurement range.
- 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 measurement range is changed.
- The 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 alternating (AC) or 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 tangible grip area markings 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 over-voltage!). 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 believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and make sure it is not operated unintentionally. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:
 - the device shows any visible damage,
 - the device no longer works and
 - the device was stored under unfavourable conditions for an extended period of time or
 - after it was exposed to extraordinary stress caused by transport.
- 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 an LC display that can be illuminated. The measured value display of the DMM comprises 4000 counts (count = smallest display value).

An automatic deactivation switches off the device automatically if it is not operated for an extended period. This saves battery power and thus extends the period of operation. Automatic deactivation can be deactivated.

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

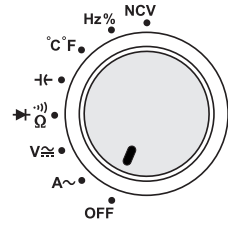
There are transport protection caps in the angled plugs of the enclosed measuring lines. Remove them before pushing the plugs into the meter sockets.

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 measurement range selection is active
	Automatic deactivation is active
OFF	Switch position "off" or function deactivated
NCV	Contact-free alternating voltage recognition (only V-AC)
True RMS	True root mean square
	Data-Hold function is active
HOLD	Call/deactivate data hold function
MAX-MIN	Max-Min function is active
MAX	Display of the maximum value of the current measuring series
MIN	Display of the minimum value of the current measuring series
REL	Setting relative value measurement and reference values (not possible at continuity test, diode test, frequency and NCV)
Δ	Delta symbol of relative value measurement (= reference value display)
OL	Overflow display, the measuring area was exceeded
	Battery change symbol. 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
\sim AC	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)
Hz, kHz, MHz	Hertz (unit of electrical frequency), Kilo hertz (exp.3), Megahertz (exp.6)
%	Symbol for the pulse ratio of the positive half-wave

°C, °F	Unit of the temperature (Celsius = European, Fahrenheit = Imperial)
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (unit of electrical resistance), Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.-9; unit of electric capacity)
μF	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
	Symbol for the capacity measuring range
	Position marker for the current conductor for correct current measurement
	Lightning symbol is lit: The voltage exceeds 30 V/AC or DC Lightning symbol flashes: The voltage exceeds the measurement range of 600 V (additional alarm sound)
	Button to switch the measuring point lighting on and off
	Symbol to switch the display lighting on and off

9. Measuring Operation



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.

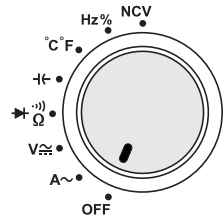
Measurements in electrical circuits >33 V/AC and >70 V/DC must only be carried out by specialists and technically instructed personnel who are familiar with the relevant regulations and the ensuing risks.

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

After the device switches on, a brief system check is performed. During the function test, all display segments are displayed. This test will take approx. 3 seconds and will be completed with a beep.



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) 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!

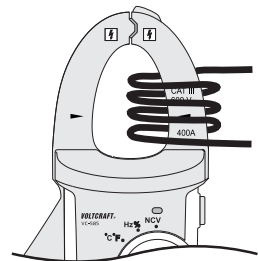
The maximum permissible voltage in the measuring circuit against ground potential must not exceed 600 V in CAT III.

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 (observe arrow auxiliary marks) and that the current probe is always closed.

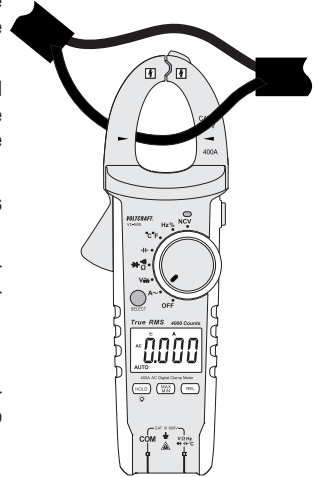
→ Always hold only one conductor with the current probe. If both the supply and return conductors (e.g. L and N) are recorded, the currents will cancel each other out and you will not get any measuring result. If several outer conductors are recorded (e.g. L1 and L2), the currents will add up.

At 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 ~):

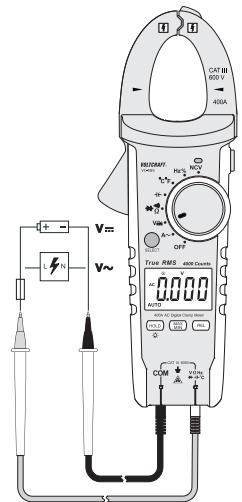
- Switch on the DMM at the dial switch (13) and select the measuring range "A ~". "A" and the symbol AC for alternating current now appear in the display.
- The display is automatically set to zero when the current probe is closed in alternating current measuring range. If a strong magnetic field in the environment influences the display, this undesired display value can be suppressed with the function "REL" (relative value 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 between the two triangular position icons at the pliers.
- The measured alternating current is displayed.
- 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".



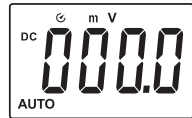
c) Voltage Measuring "V"

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

- Switch on the DMM and select measuring range "V ~".
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- Connect the two measuring prods to the object to be measured (battery, mains voltage, etc.).
- The voltage range "V DC/AC" shows an input impedance of >10 MOhm.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



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



- Switch on the DMM and select measuring range "V $\overline{\text{---}}$ ". Press "SELECT" (5) to switch to the DC measuring range. The display indicates "DC".
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- 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 "V DC/AC" shows an input impedance of >10 MOhm.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.

d) 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.

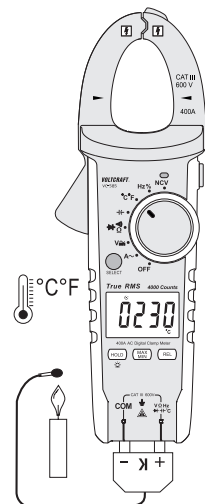
The meter includes a wire sensor with banana plugs that can measure up to a temperature of -40 to +230 °C. To use the full measurement range (-40 to +1000 °C) of the multimeter, optional type-K thermo sensors are available. To connect conventional type K sensors with miniature plug, however, an optional temperature measuring adapter with type-K socket is required. It is not enclosed.

Any type K thermo sensor may be used for temperature measurement. The temperature values can be displayed in °C or °F.

For measuring temperatures, proceed as follows:

- Switch on the DMM and select measuring range "°C". The temperature measurement symbols now appear in the display.
- Plug the enclosed temperature sensor into the two measuring jacks in the correct polarity. The plus pole (+) goes into the V measuring jack (10) and the minus pole (-) into the COM measuring jack (9). Use an optional type-K plug adapter for type-K thermocouples with thermocouple plug.
- The display shows the temperature value in °C.
- The "SELECT" button can be used to switch the unit from °C to °F. Every time you push the button, you switch the unit.
- If "OL" appears on the display, the measurement range has been exceeded or the sensor is interrupted.
- After measuring, remove the sensor and turn off the DMM.

→ When the measuring input is bridged (sockets: °C – COM) the DMM device temperature is indicated. Due to the closed casing, the temperature is only slowly adapted to the ambience temperature.



e) Resistance Measuring



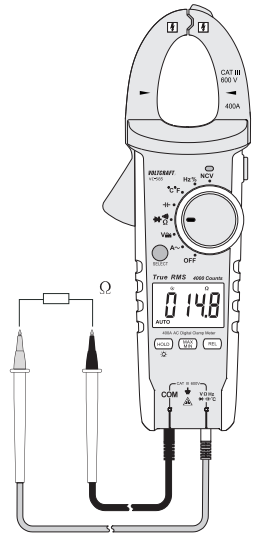
Make sure that all circuit parts, circuits and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

Proceed as follows to measure resistance:

- Switch on the DMM and select the measuring range " Ω ".
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- Check the measuring lines for continuity by connecting the two measuring prods. The impedance value must be approximately 0 - 1.5 Ohm (inherent impedance of the measuring lines).
- For low-impedance measurements (<400 Ohm), push the button "REL" (11) to not include the inherent impedance of the measuring lines in the following impedance measurement. The display shows a small delta symbol and the main display shows 0 Ohm. The automatic range selection (AUTO) is deactivated. For any other measurement, the inherent resistance of the measuring line is negligible. Push the button "REL" again to reactivate reference value measurement. The auto range function is active again.
- 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 carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points you touch with the measuring prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or similar. Such circumstances can falsify the measured result.

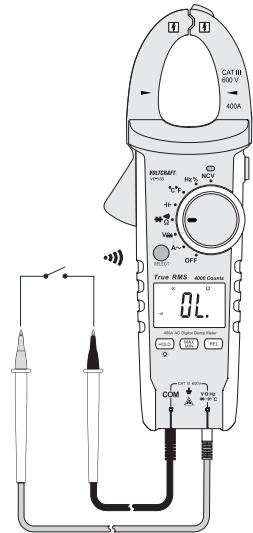


f) Continuity test



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

- Switch on the DMM and select measuring range $\rightarrow \Omega$). Press "SELECT" button 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 (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- An approximate value of less than 30 Ohm is identified as continuity; in this case a beep sounds. The measuring range is up to approx. 400 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.

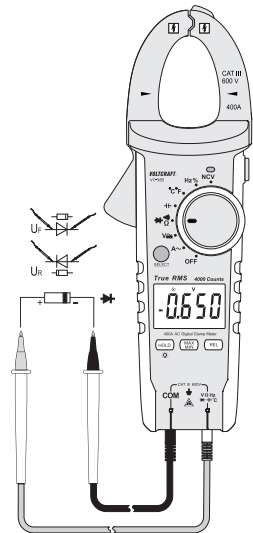


g) Diode test



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

- Switch on the DMM and select measuring range $\rightarrow \rightarrow$). Press "SELECT" button twice 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 (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- 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.



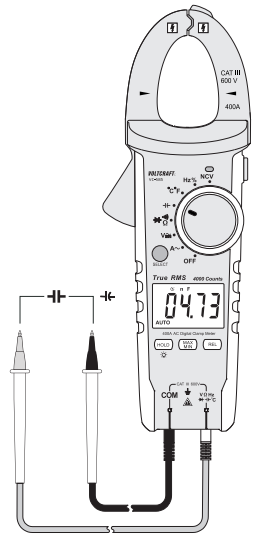
h) Capacity Measuring



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

Always observe polarity with electrolyte capacitors.

- Switch on the DMM and select measuring range μF .
 - Plug the red measuring line into the V measuring jack (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
 - The display shows the unit "nF".
- Due to the sensitive measuring input, the display may show a low value if the measuring lines are "open". By pressing the button "REL", the display is set to "0". The REL function is only sensible at low capacities.
- Now connect the two measuring prods (red = plus/black = minus) with the object to be measured (capacitor). After a short time the display shows the capacity. Wait until the displayed value has stabilised. This may take a few seconds for capacities of $>40 \mu\text{F}$.
 - If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measurement range.
 - Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



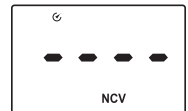
i) Contact-free AC voltage detection "NCV"



The voltage detector only serves quick tests and never contacted two-pole voltage testing. The method is not permitted to verify freeness from voltage for work.

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 top of the current sensor.

- Switch on the DMM and select the measuring range "NCV". The display shows "EF" (electrical field).
- Bring the NCV sensor as close as possible towards the electrical conductor. The distance must not exceed 10 mm.
- If alternating voltage is detected, the red NCV-LED (3) will flicker. Depending on signal strength, up to 4 bars are displayed and a rising signal sounds.
- The highly sensitive NCV sensor may also cause the LED to light up at static charge. This is normal and not a malfunction.



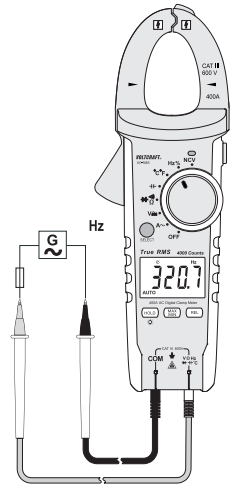
- Always test the NCV function at a known AC voltage source to avoid incorrect detection. There is a danger of electric shock at incorrect detection.

j) Frequency Measurement (electronic)

The DMM can be used to measure and indicate signal voltage frequencies up to 1 MHz. The maximum input range is 20 Vrms. This measuring function is not suitable for mains voltage measurements. Please observe the input values in the technical data.

Proceed as follows to measure frequencies:

- Turn the DMM on and select measuring function "Hz". The display reads "Hz".
- Plug the red measuring line into the Hz measuring jack (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- Connect the two measuring prods to the object to be measured in parallel (signal generator, circuit, etc.).
- The frequency and corresponding unit are displayed.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



Proceed as follows to measure the pulse ratio of the positive half-wave in %:

- Switch on the DMM and select measurement range "Hz". The display reads "Hz". Push the button "SELECT". The display indicates "%".
- Plug the red measuring line into the Hz measuring jack (10) and the black measuring line into the COM measuring jack (9).
- Connect the two measuring prods to the object to be measured in parallel (signal generator, circuit, etc.).
- The pulse duration of the positive half wave is displayed as a percentage. 50% is displayed for a symmetrical signal.
- Remove the measuring lines from the object to be measured after completion of the measurement and switch off the DMM.



10. Additional Functions

The following additional functions can be used to use special measuring functions.


a) Automatic Power-Off

The DMM turns off automatically after approx. 15 minutes if no button or dial switch is pushed. This function protects the batteries, saves battery power and extends the operating time.

Approx. one minute before deactivation, five beeps are emitted. Pushing any button will delay deactivation by another 15 minutes.

If no button is pushed, the device will switch off with a long signal.

To reactivate the DMM after automatic deactivation, push any button (apart from button "MAX MIN"). Actuation of the dial switch beyond the position "OFF" will also reactivate the meter. Reactivation takes place after approx. 1 - 2 seconds.

The active automatic deactivation was displayed with the icon "".

Deactivating automatic deactivation

For permanent measurements, automatic deactivation must be deactivated. Switch off the meter for deactivation.

Keep the button "SELECT" pushed and switch on the meter via the dial switch. When switching on, there will be five warning sounds and the icon for automatic deviation will no longer be displayed.

The meter remains on until it is switched off manually or until the batteries are flat. After activation, the automatic deactivation is activated again.

b) 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 (7); 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.

c) MAX/MIN Function

The MAX/MIN function enables recording and displaying the maximum and minimum values permanently during measuring. After activating the "MAX/MIN" function, the maximum and minimum values for the current measuring duration are recorded.

By pressing the "MAX/MIN" button (8), the current measuring range is set (autorange is deactivated). The symbol "MAX" appears in the display. The maximum value is continually recorded in the main display and displayed. You can recolonise this value by the "MAX" symbol.

Pushing the "MAX/MIN" button (8) again switches to the MIN function. The minimum value is continually recorded in the main display and displayed. You can recolonise this value by the "MIN" symbol.

Pushing again switches back to "MAX", etc.

To switch off this function, keep the "MAX/MIN" button pressed for approx. 2 s. The "MAX/MIN" symbols go out and automatic measurement range selection is activated.



The MAX-MIN function is not available in the measuring functions continuity test, diode test, capacity, frequency, pulse ratio and NCV.

d) REL Function

The REL function allows a reference value measurement to avoid possible line loss as it occurs, e.g., during impedance measurements. For this purpose, the current indicated value is set to zero. A new reference value is set.

By pushing the "REL" button (11), this measuring function is activated and the reference value is saved. The display shows the delta symbol "Δ". The display is set to zero and the atomic measuring range selection is deactivated.

In order to switch off this function, push the "REL" button again or change the measurement function via the dial switch.



The REL function is not active in the measuring ranges continuity test, diode test, capacity, frequency, pulse ratio and NCV.

e) Measuring point lighting

With the DMM switched on, the lateral illumination button (14) can be used to switch the measuring point lighting on and off. To switch it on, keep the button pushed for approx. 2 seconds. The flashlight is switched off by a brief push of a button. Pushing a button is confirmed with a signal sound.

The lighting only remains on until the function is deactivated via the lighting button (14), the dial switch (position "OFF") or the automatic deactivation.

f) Display Illumination

With the DMM switched on, the button "HOLD" (7) can be used to switch the display lighting on and off. To switch on and off, keep the button pushed for approx. 2 seconds. Pushing a button is confirmed with a signal sound.

The lighting only remains on for approx. 15 seconds or until the function is deactivated via the "HOLD" button (7) or by turning the dial switch to the position "OFF".

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 must be disconnected from the meter and 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.

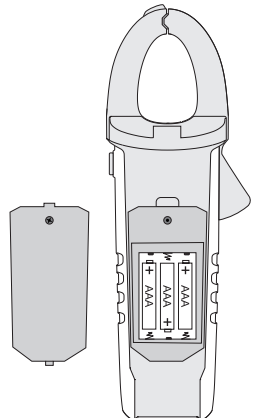
Use a clean, lint-free, antistatic, slightly damp cloth for cleaning the device or the display and the measuring lines. Allow the product to dry completely before you use it again to conduct measurements.

c) Inserting and Changing the Batteries

The multimeter is operated with three 1.5 Volt micro batteries (e.g. AAA or LR03). You need to insert a new, charged battery before initial operation or when the battery change symbol  appears on the display.

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Disconnect the connected measuring lines from the measuring circuit and the meter. Switch off the DMM.
- Loosen the rear screw at the battery compartment lid with a matching Phillips screwdriver. The screw cannot be removed entirely. Remove the battery compartment lid from the device.
- Replace all flat batteries with new one of the same type. Insert the new batteries in the battery compartment (12) observing the correct polarity. 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. 652278 (3, please order 1x).

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

12. Disposal

a) General



The product does not belong in the household waste.

At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations; e.g., return it to the corresponding collection office.

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

b) Disposal of Used Batteries/Rechargeable Batteries

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



Batteries/rechargeable batteries containing harmful substances are marked with the following symbol, which points 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.

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.	Are the batteries dead?	Check the status. Replace the battery.
No measured value change	Is the wrong measuring function activated (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.
	A direct current consumer is measured.	The current probe can only be used for alternating currents.



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	4000 counts (characters)
Measuring rate	Approx. 3 measuring operations/second
Measuring method V/AC, A/AC	TrueRMS (true root mean square)
Measuring line length	Each approx. 90 cm
Measuring impedance	>10M Ω (V-range)
Current probe opening.....	max. 30 mm
Measuring jacks distance	19 mm
Automatic deactivation	15 minutes, can be deactivated
Voltage supply	3 micro batteries (1.5 V, AAA or LR03)
Power consumption	Rated approx. 2 mA, Max. 45 mA (incl. lighting) Standby (Automatic deactivation) approx. 20 μ A
Working conditions	0 to 30 °C (rel. hum. <80%) >30 to 40 °C (rel. hum. <75%) >40 to 50 °C (rel. hum. <45%)
Operating height.....	Max. 2000 m
Storage conditions.....	-20 °C to +60 °C, max. rel. hum. 80%
Weight	Approx. 265 g
Dimensions (L x W x H).....	228 x 77 x 41 (mm)
Measuring category	CAT III 600 V
Degree of contamination	2
Safety according to.....	EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033

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 (\pm 5 °C), and at a relative humidity of less than 75%, non-condensing. Temperature coefficient: +0.1 x (specified accuracy)/1 °C.

The measurement can be impaired when the device is operated within a high-frequency electromagnetic field strength.

Alternating current

Range	Resolution	Accuracy
4.000A	0.001 A	$\pm(2.5\% + 38)$
40.00 A	0.01 A	$\pm(2.5\% + 7)$
400.0 A	0.1 A	$\pm(1.8\% + 10)$
Frequency range 50 – 60 Hz; Overload protection 600 V, 400 A Measuring position error: Accuracy deviation at uncentred measuring position: +1% Guaranteed accuracy: 10 - 100 % of the measurement range		
TrueRMS crest factor (CF) for non-sinusoidal signals: max. 3.0 CF >1.4 - 2.0 + 1% CF >2.0 - 2.5 + 2.5% CF >2.5 - 3.0 + 4%		

Alternating voltage

Range	Resolution	Accuracy
4.000 V	0.001 V	$\pm(1.5\% + 7)$
40.00 V	0.01 V	
400.0 V	0.1 V	
600 V	1 V	$\pm(1.9\% + 7)$
Frequency range 40 – 400 Hz; Overload protection 600 V; Impedance: 10 M Ω Guaranteed accuracy: 10 - 100 % of the measurement range		
TrueRMS crest factor (CF) for non-sinusoidal signals: max. 3.0 CF >1.4 - 2.0 + 1% CF >2.0 - 2.5 + 2.5% CF >2.5 - 3.0 + 4%		

Direct voltage

Range	Resolution	Accuracy
400.0 mV	0.1 mV	$\pm(1.3\% + 10)$
4.000 V	0.001 V	$\pm(1.0\% + 2)$
40.00 V	0.01 V	$\pm(1.0\% + 4)$
400.0 V	0.1 V	
600 V	1 V	$\pm(1.3\% + 4)$
Overload protection 600 V; Impedance: 10 M Ω		

Temperature

Range	Resolution	Accuracy*
-40 to +40 °C	1 °C	±(3.0% + 6)
>+40 to +400 °C		
>+400 to +1000 °C		±(1.2% + 4)
-40 to +104 °F	1 °F	±(3.0% + 12)
>+104 to +752 °F		
>+752 to +1832 °F		±(1.2% + 8)
* without sensor tolerance		

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400.0 Ω	0.1 Ω	±(1.5% + 3)
4.000 kΩ	0.001 kΩ	±(1.2% + 3)
40.00 kΩ	0.01 kΩ	
400.0 kΩ	0.1 kΩ	
4.000 MΩ	0.001 MΩ	±(1.5% + 3)
40.00 MΩ	0.01 MΩ	±(1.9% + 3)
Overload protection 600 V; measuring voltage: approx. 0.4 V		

Capacity

Range	Resolution	Accuracy
40.00 nF	0.01 nF	±(4% + 30)
400.0 nF	0.1 nF	±(4% + 6)
4.000 μF	0.001 μF	
40.00 μF	0.01 μF	
400.0 μF	0.1 μF	
4.000 mF	0.001 mF	±13%
40.00 mF	0.01 mF	Not specified
Overload protection 600 V		

Frequency "Hz" (electronic)

Range	Resolution	Accuracy
99.99 Hz	0.01 Hz	±(0.1% + 5)
999.9 Hz	0.1 Hz	
9.999 kHz	0.001 kHz	
99.99 kHz	0.01 kHz	
999.9 kHz	0.1 kHz	
1.000 MHz	0.001 MHz	
Signal level: ≤100 kHz: 100 mVrms - 20 Vrms >100 kHz to 1 MHz: 200 mVrms – 20 Vrms		

Pulse ratio "%"

Range	Resolution	Accuracy
0.1 – 99.9 %	0.1 %	Not specified
Frequency range: ≤100 kHz Display of the positive half-wave in %		

Diode test

Test voltage	Resolution
approx. 3.6 V	0.001 V
Overload protection: 600 V The output current is calculated according to the following formula: Current = test voltage / resistance The resistance results from the total of internal PTC (1.5 kOhm) and the resistance of the tested diode	

Acoustic continuity tester

Test voltage	Resolution
approx. 3 V	0.1 Ω
Overload protection: 600 V, measurement range max. 400 Ω; Permanent sound <30 Ω, no sound >60 Ω, undefined range >30 to <60 Ω The output current is calculated according to the following formula: Current = test voltage / resistance The resistance results from the total of internal PTC (1.5 kOhm) and measured resistance section	

NCV contact-free AC voltage test

Test voltage	Distance
>230 V/AC	max. 10 mm
Frequency: 45 Hz - 1 kHz	



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	55
2. Explication des symboles	55
3. Utilisation conforme	56
4. Contenu de la livraison	57
5. Éléments de commande	58
6. Consignes de sécurité	59
7. Description du produit	60
8. Indications et symboles sur l'écran	61
9. Mode de mesure	62
a) Mise en marche du multimètre	63
b) Mesure du courant « A »	63
c) Mesure de la tension « V »	64
d) Mesure de la température	65
e) Mesure de la résistance	66
f) Test de continuité	67
g) Test des diodes	67
h) Mesure de capacité	68
i) Détection sans contact de la tension alternative « NCV »	68
j) Mesure des fréquences (électronique)	69
10. Fonctions supplémentaires	70
a) Déconnexion automatique	70
b) Fonction HOLD	70
c) Fonction MAX/MIN	71
d) Fonction REL	71
e) Éclairage des points de mesure	71
f) Éclairage de l'écran	71
11. Nettoyage et entretien	72
a) Généralités	72
b) Nettoyage	72
c) Mise en place et remplacement des piles	72
12. Élimination	73
a) Généralités	73
b) Élimination des piles et batteries vides	73
13. Dépannage	74
14. Données techniques	75

1. Introduction

Cher client,

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

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® permet de répondre aux tâches exigeantes du bricoleur ambitieux ou de l'utilisateur professionnel. Voltcraft® vous offre une technologie fiable à un rapport qualité-prix particulièrement avantageux.

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



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.



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



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 astuces et indications particulières sur le fonctionnement.



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 mesure 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 mesure d'une longueur de contact maximale de 4 mm ou avec un couvercle sur les pointes de mesure.



3. 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 (CA-TrueRMS)
- Mesure des tensions continues et alternatives jusqu'à max. 600 V (CA-TrueRMS)
- Mesure de la température de -40 à +1000 °C
- Mesure des résistances jusqu'à 40 MΩ
- Contrôle de continuité (< 30 Ω, acoustique)
- Test des diodes
- Mesure des capacités à concurrence de 40 mF
- Mesure de fréquences à concurrence de 1 MHz
- Test de tension alternative sans contact (NCV) ≥ 230 V/CA et ≤ 10 mm de distance

Les fonctions de mesure se sélectionnent à l'aide du bouton rotatif. La sélection de la plage de mesure est automatique pour toutes les fonctions de mesure (sauf mesure des températures, test des diodes et test de continuité).

Pour le VC-585, les valeurs de mesure réelles-effectives (True RMS) sont affichées dans la plage de mesure de la tension (CA) et du courant (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 être supérieure à 600 V en CAT III. Pour les mesures dans les environnements de CAT III, il est recommandé d'utiliser un équipement de protection individuelle. Le multimètre fonctionne avec trois piles micro 1,5 V disponibles dans le commerce (type AAA, LR03). L'appareil doit uniquement être utilisé avec le type de piles stipulé. Il est interdit d'employer des batteries avec une tension de cellule de 1,2 V. Une désactivation automatique empêche le déchargement prématuré des piles. La coupure automatique peut 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.

Ce dispositif n'est pas destiné à être utilisé par des personnes (y compris les enfants) aux capacités physiques, sensorielles et intellectuelles limitées ou manquant d'expérience ou de connaissance. La manipulation d'appareils de mesure doit être supervisée par du personnel formé et responsable.

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 !

4. Contenu de la livraison

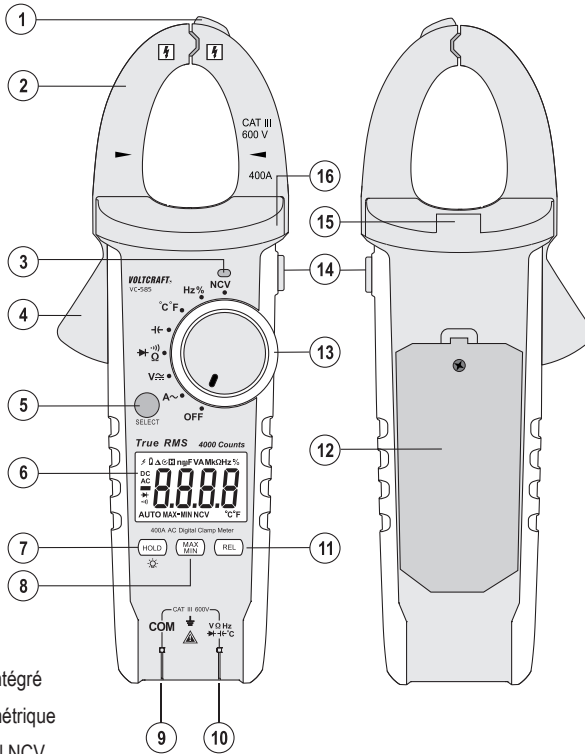
- Multimètre à pince
- Thermo-sonde de Type K (de - 40 °C à + 230 °C)
- 2 fils de mesure de sécurité CAT III
- 3 piles 1,5 V AAA
- Consignes de sécurité
- Mode d'emploi (sur CD)

Modes d'emploi actuels

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



5. Éléments de commande



- 1 Capteur NCV intégré
- 2 Pince ampèremétrique
- 3 Affichage signal NCV
- 4 Levier d'ouverture de la pince ampèremétrique
- 5 Touche SELECT pour commuter la fonction (symboles rouges)
- 6 Affichage des mesures (écran)
- 7 Touche de fonction HOLD (maintien) pour garder l'affichage de la mesure et pour l'éclairage de l'écran
- 8 Touche de fonction MAX/MIN pour affichage des valeurs mini et maxi
- 9 Prise de mesure COM (potentiel de référence, « potentiel négatif »)
- 10 Douille de mesure VΩ (avec un courant continu « potentiel positif »)
- 11 Touche de fonction REL pour la mesure de la valeur de référence
- 12 Compartiment à piles
- 13 Bouton rotatif pour la sélection des fonctions de mesure
- 14 Touche pour l'éclairage des points de mesure
- 15 Éclairage des points de mesure
- 16 Marquage de poignée

6. Consignes de sécurité

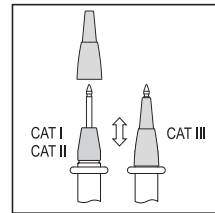


Avant la mise en service, veuillez lire l'intégralité du mode d'emploi ; il contient des remarques importantes à propos du fonctionnement correct.

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 garantir une exploitation sans dangers, il incombe à l'utilisateur 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), toute transformation ou modification de l'appareil, réalisée à titre individuel, sont interdites.
- Si vous avez des doutes à propos du principe de fonctionnement, de la sécurité ou du raccordement de l'appareil, adressez-vous à un technicien spécialisé.
- 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'appareils de mesure doit être surveillée par des personnes spécialement formées à cet effet.
- Avant toute mesure de tension, assurez-vous que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans une autre plage de mesure.
- 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 chaque changement de plage de mesure, éloignez les pointes de mesure du composant à mesurer.
- Dans la catégorie CAT III, la tension entre les points de raccordement de l'instrument de mesure et le potentiel terrestre ne doit pas être supérieure à 600 V.
- Soyez particulièrement prudent en présence de tensions alternatives (CA) supérieures à 33 V et de tensions continues (CC) supérieures à 70 V ! 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 et points de mesure durant la mesure. 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.
- 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'employez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de 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 à forte intensité
 - antennes émettrices ou 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
 - en cas de stockage prolongé dans des conditions défavorables ou
 - suite à de sévères contraintes liées au 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. Il pourrait devenir un jouet dangereux pour les enfants.
- Observez les consignes de sécurité données dans les différents chapitres.

7. Description du produit

La valeur de mesure est représentée sur le multimètre (nommé ensuite DMM) sur un écran LCD éclairable. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 4000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée).

Une désactivation automatique arrête l'appareil automatiquement lorsqu'il n'est pas utilisé pendant une période prolongée. Cela permet d'économiser la pile et de prolonger l'autonomie de fonctionnement. La coupure automatique peut être désactivée.

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

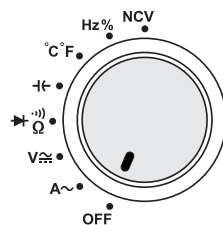
Les couvercles de transport se trouvent dans les fiches repliées des lignes de mesure fournies. Retirez-les avant d'insérer les connecteurs dans les prises de l'instrument de mesure.

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
	Coupe automatique est actif
OFF	Position interrupteur « Arrêt » ou désactive la fonction
NCV	Test de tension alternative sans contact (seulement V-CA)
True RMS	Mesure de la valeur efficace réelle
	Fonction Data Hold activée
HOLD	Appeler/arrêter la fonction Data-Hold
MAX-MIN	La fonction max-min est active
MAX	Affichage de la valeur maximale de la série de mesure actuelle
MIN	Affichage de la valeur minimale de la série de mesure actuelle
REL	Activer la mesure de la valeur relative et fixer la valeur de référence (impossible avec le contrôle de continuité, le test de diodes, la fréquence et le NCV)
Δ	Symbole Delta pour la mesure de la valeur relative (= affichage du point de référence)
OL	Dépassement; la plage de mesure a été dépassée
	Symbole 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)
Hz, kHz, MHz	Hertz (unité de la fréquence électrique), kilo Hertz (exp. 3), méga Hertz (exp. 6)
%	Symbole du rapport d'impulsion de la demi-onde positive

°C, °F	Unité de la température (Celsius = européenne, Fahrenheit = empirique)
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (unité de la résistance électrique), Kilo-Ohm (exp.3), Méga-Ohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.-9; unité de capacité électrique)
μF	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
	Symbole pour la plage de mesure des capacités
	Marquage de la position du conducteur pour une mesure du courant correcte
	Le symbole de l'éclair s'allume : La tension dépasse 30 V/CA ou CC Le symbole de l'éclair clignote : La tension dépasse la plage de mesure de 600 V (alarme supplémentaire)
	Touche éclairage pour allumer et éteindre l'éclairage des points de mesure
	Touche symbole pour allumer et éteindre l'éclairage de l'écran

9. Mode de mesure



Ne dépassez jamais les grandeurs d'entrée maximales autorisées. En présence de tensions supérieures à 33 V CA/Arms ou 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.

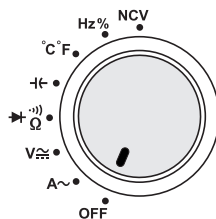


Dès que l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure.

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.

Après l'activation il y a un bref test de fonction. Pendant le test de fonction tous les segments d'écran sont affichés. Ce test dure env. 3 secondes et est terminé avec un bip sonore.



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 « A »



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

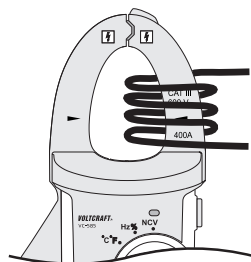
La tension maximale admissible dans le circuit du courant contre le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 600 V en CAT III.

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 (consulter le repère auxiliaire de la flèche) et que la pince est toujours fermée.

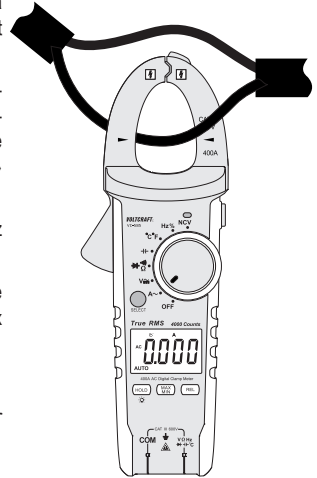
→ Entourez toujours un seul conducteur avec la pince ampèremétrique. Si des conducteurs aller et retour sont détectés (par ex. L et N), Les courants s'annulent mutuellement et vous n'obtenez aucun résultat de mesure. Si plusieurs conducteurs externes sont détectés (par ex. L1 et L2), les courants s'ajoutent.

Avec des courants 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 :

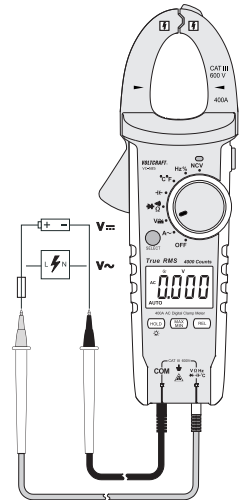
- Allumez le DMM en actionnant le bouton rotatif (13) puis sélectionnez la plage de mesure « A » ~ « A » et le symbole « AC » pour le courant alternatif apparaissent à l'écran.
- L'affichage est positionné à zéro automatiquement dans la plage de mesure du courant alternatif avec une pince ampèremétrique fermée. Si l'affichage était influencé par un champ magnétique ambiant puissant, cette valeur d'affichage indésirable peut être éliminée avec la fonction « REL » (mesure de la valeur relative).
- 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 entre les deux triangles symboles de position sur la pince.
- Le courant alternatif mesuré est affiché à 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 ».



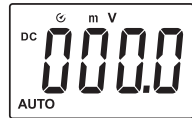
c) Mesure de la tension « V »

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

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « V ~ ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La plage de tension « V DC/AC » présente une résistance d'entrée >10 Mohms.
- Après la mesure, retirez les pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



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



- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « V $\overline{\text{---}}$ ». Pour commuter dans la plage DC, appuyez sur la touche «SELECT» (5). L'écran affiche « DC ».
 - Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
 - Raccordez les deux pointes 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 « V DC/AC » présente une résistance d'entrée > 10 Mohms.
- Après la mesure, retirez les pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

d) Mesure de la température



Durant la mesure de la température, seul le capteur de température doit être exposé 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.

Le capteur de température à contact ne doit être utilisé que sur des surfaces sans tension.

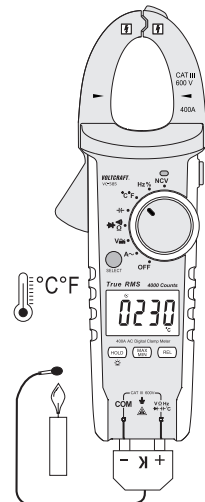
Un capteur de fil avec des fiches banane est joint à l'appareil de mesure qui peut mesurer une température de -40 °C à +230 °C. Pour pouvoir utiliser la plage de mesure complète (-40 à +1000 °C) du multimètre des thermocapteurs de type K optionnels sont disponibles. Pour le branchement de capteurs traditionnels de type K avec des fiches miniature un adaptateur de mesure de température est nécessaire avec les prises de type K. Celui-ci ne fait pas partie de la livraison.

Toutes les thermocapteurs de type K peuvent être utilisés pour la mesure de la température. Les températures peuvent être affichées en °C ou en °F.

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

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « °C ». Le symbole de contrôle de continuité s'affiche sur l'écran.
- Insérez les capteurs thermiques joints en respectant la polarité dans les deux douilles de mesure. Le pôle plus (+) dans la douille de mesure V (10) et le pôle moins (-) dans la douille de mesure COM (9). Utilisez un adaptateur de fiche de type K facultatif pour le capteur thermique de type K avec prise thermocouple.
- La température en °C apparaît à l'écran.
- La touche « SELECT » permet de commuter entre les unités °C et °F. Chaque pression de touche change 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 le capteur puis éteignez le DMM.

→ Lorsque l'entrée de mesure est pontée (prises : °C – COM), la température du DMM est affichée. L'adaptation à la température ambiante est très long du fait du boîtier fermé.



e) Mesure de la résistance

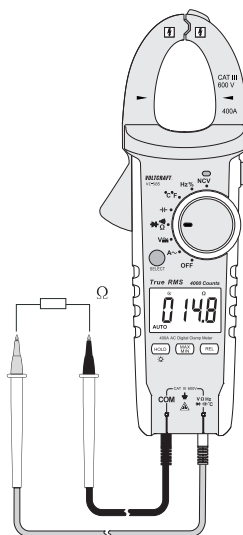


Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets à mesurer soient impérativement hors tension et déchargés.

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « Ω ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- 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 devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des lignes de mesure).
- Appuyez sur la touche «REL» (11) pour exclure la résistance interne des lignes de mesure dans la prochaine mesure des résistances (<400 ohms). Un petit symbole delta apparaît à l'écran et l'affichage principal indique 0 Ohm. La sélection automatique de la plage (AUTO) est désactivée. Pour toutes les autres mesures, la résistance interne du câble de mesure est négligeable. Désactivez par une nouvelle pression sur la touche «REL» la mesure de la valeur de référence. La fonction Autorange (amplitude automatique) est de nouveau active
- Relier maintenant les deux pointes de la sonde 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 pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

→ Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes 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.

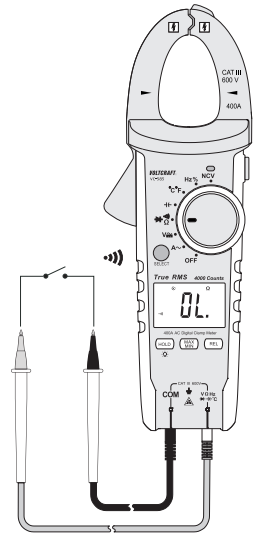


f) Test de continuité



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.

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « Ω ». Pour commuter dans la fonction de mesure, appuyez sur la touche «SELECT». 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 (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- Comme passage une valeur approximative <30 ohms est détectée et un bip retentit. La plage de mesure s'étend jusqu'à env. 400 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 pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.

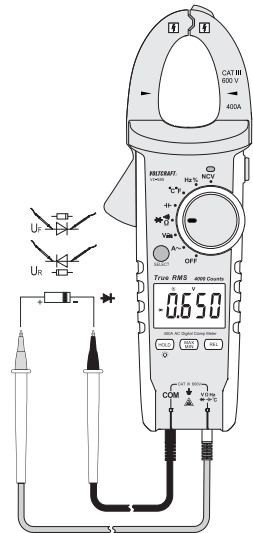


g) Test des diodes



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.

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « \rightarrow ». Pour commuter la fonction de mesure, appuyez deux fois sur la touche «SELECT». 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 (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- 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 pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



h) Mesure de capacité



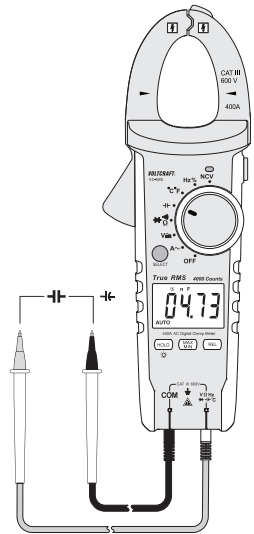
Assurez-vous que tous les éléments du circuit, circuits et composants à mesurer ainsi que les autres objets à mesurer soient impérativement hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure fC .
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure V (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- L'unité « nF » s'affiche sur l'écran.

→ Lorsque les câbles de mesure ne sont pas protégés, il peut arriver qu'une valeur faible s'affiche sur l'écran en raison de la sensibilité de l'entrée de mesure. L'affichage se met à « 0 » en appuyant sur la touche « REL ». C'est pourquoi, la fonction REL n'est adaptée que pour les petites valeurs de capacité.

- Reliez maintenant les deux pointes de mesure (rouge = pôle plus/noir = pôle moins) à l'objet à mesurer (condensateur). La capacité s'affiche en l'espace de quelques secondes sur l'écran. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Avec les capacités $> 40 \mu\text{F}$, cela peut durer quelques minutes.
- Si l'indication « OL » (pour Overload = dépassement) s'affiche sur l'écran, vous avez dépassé la plage de mesure.
- Après la mesure, retirez les pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



i) Détection sans contact de la tension alternative « NCV »

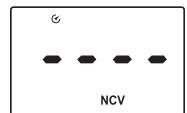


Le détecteur de tension sert uniquement à réaliser des tests rapides mais ne remplace en aucun cas le contrôle bipolaire de la tension à contact. Cette méthode n'est pas autorisée pour contrôler la liberté de tension pour exécuter des travaux.

La fonction NCV (« Non-Contact-Voltage-Detection ») permet de détecter sans contact la présence de tension sur les conducteurs électriques. Le capteur NCV (1) se place sur la pointe du capteur de courant.

- Allumez le DMM puis sélectionnez la plage de mesure « NCV ». A l'écran apparaît « EF » (Electrical Field = Champ électrique).
- Guidez le capteur NCV (détecteur de tension sans contact) aussi près que possible d'un conducteur électrique. La distance doit être au maximum de 10 mm.
- Si la tension alternative est détectée la LED rouge du NCV vacille (3). En fonction de la puissance du signal jusqu'à 4 barres sont affichées et un signal sonore de plus en plus puissant retentit.
- La diode lumineuse peut s'allumer également en présence de recharges statiques étant donné que le capteur NCV est extrêmement sensible. C'est normal, l'appareil ne présente pas de dysfonctionnement.

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

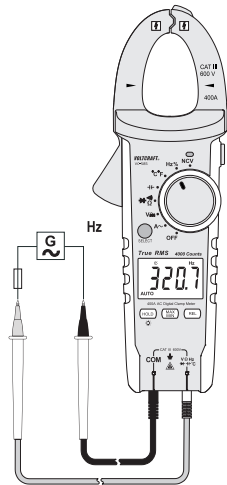


j) Mesure des fréquences (électronique)

Le DMM peut mesurer et afficher la fréquence d'une tension de signal de maximum 1 MHz. La plage d'entrée maximale s'élève à 20 Vrms. Cette fonction de mesure n'est pas adaptée pour les mesures de tension du réseau. Veuillez observer les grandeurs d'entrée dans les caractéristiques techniques.

Pour mesurer les fréquences, procédez de la manière suivante :

- Mettez sous tension le DMM puis sélectionnez la fonction de mesure « Hz ». « Hz » apparaît à l'écran.
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Hz (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La fréquence s'affiche avec l'unité correspondante.
- Après la mesure, retirez les pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



Procédez comme suit pour mesurer le rapport de pulsations de la demi-onde positive en % :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « Hz ». « Hz » apparaît à l'écran. Appuyer sur la touche « SELECT ». L'écran affiche « % ».
- Enfichez la ligne de mesure rouge dans la douille de mesure Hz (10) et la ligne noire dans la douille de mesure COM (9).
- Raccordez les deux pointes de mesure parallèlement à l'objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La durée d'impulsion de la demi-onde positive est affichée sur l'écran sous forme de valeur en pourcentage. Pour un signal symétrique 50% s'affiche.
- Après la mesure, retirez les pointes de mesure du composant à mesurer puis éteignez le DMM.



10. Fonctions supplémentaires

Les fonctions particulières de mesure peuvent être utilisées avec les fonctions supplémentaires suivantes.

a) Déconnexion automatique

Le DMM (multimètre numérique) s'éteint automatiquement après env. 15 minutes si aucune touche n'est activée ou si le commutateur rotatif n'a pas été utilisé. Cette fonction protège et économise les piles et prolonge l'autonomie de fonctionnement.

Env. une minute après l'arrêt un signal sonore est émis cinq fois. En appuyant sur une touche quelconque la désactivation peut être retardée de 15 minutes supplémentaires.

Si aucune touche n'est appuyée, l'appareil s'arrête avec un long signal sonore.

Pour réactiver le DMM après une désactivation automatique, appuyez sur une touche quelconque (sauf la touche « MAX MIN »). L'activation du commutateur rotatif sur la position « OFF » (arrêt) réactive également l'appareil de mesure. La réactivation se produit après env. 1 à 2 secondes.

La désactivation automatique active est indiquée à l'écran par le symbole «  ».

Désactiver la coupure automatique

Pour des mesures de durée il est nécessaire de désactiver la désactivation automatique. Pour désactiver arrêtez l'appareil de mesure.

Maintenez la touche « SELECT » enfoncée et activez l'appareil de mesure par le commutateur rotatif. A l'activation un signal d'avertissement retentit cinq fois et le symbole pour la désactivation automatique n'est plus affiché.

L'appareil de mesure reste activé jusqu'à ce qu'il soit désactivé manuellement ou que les piles soient vides. Après l'arrêt la désactivation automatique est à nouveau active.

b) 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 » (7); un bip sonore valide cette action et « H » s'affiche à l'écran.

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

c) Fonction MAX/MIN

La fonction MAX/MIN permet de saisir les valeurs maximales et minimales pendant une mesure et de les afficher de manière permanente. Après activation de la fonction « MAX/MIN » les valeurs maximales et minimales de la durée de mesure actuelle sont détectées.

Une pression sur la touche « MAX/MIN » (8) fixe la plage de mesure actuelle (la fonction Autorange est désactivée). Le symbole « MAX » s'affiche sur l'écran ! La valeur maximale est affichée principal et retenue en continu. Elle se reconnaît au symbole « MAX ».

Une nouvelle pression sur la touche « MAX/MIN » (8) passe à la fonction MIN. La valeur minimale est affichée et retenue en continu dans l'écran principal. Elle se reconnaît au symbole « MIN ».

Une pression supplémentaire réaffiche « MAX » etc.

Maintenez la touche « MAX/MIN » enfoncée pendant env. 2 s pour désactiver cette fonction. Le symbole « MAX/MIN » s'éteint et la plage de mesure automatique est activé.



La fonction « MAX/MIN » n'est pas disponible dans les fonctions de mesure contrôle de continuité, test de diodes, capacité, fréquence, rapport de pulsation et NCV.

d) Fonction REL

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes en lignes comme par ex. pour les mesures de résistance. Pour ce faire, la valeur momentanément affichée est remise à zéro. Une nouvelle valeur de référence est définie.

En appuyant la touche « REL » (11) cette fonction de mesure est activée et la valeur de référence mémorisée. Le symbole Delta « Δ » apparaît à l'écran. L'affichage est mis à zéro et la sélection de plage de mesure automatique est désactivée.

Pour arrêter cette fonction appuyez sur la touche « REL » à nouveau ou changez la fonction de mesure sur l'interrupteur rotatif.



La fonction REL n'est pas active dans les fonctions de mesure contrôle de continuité, test de diodes, capacité, fréquence, rapport de pulsation et NCV.

e) Éclairage des points de mesure

Avec le DMM activé l'éclairage du point de mesure peut être activé et désactivé par la touche d'éclairage latérale (14). Pour activer maintenez la touche enfoncée pendant env. 2 secondes. La lampe de poche est éteinte par une brève pression sur la touche. L'actionnement de la touche est confirmé par un signal sonore.

L'éclairage reste activé jusqu'à ce que la fonction soit désactivée par la touche d'éclairage (14), le commutateur rotatif (position « OFF ») ou la désactivation automatique.

f) Éclairage de l'écran

Lorsque le DMM est allumé, l'éclairage de l'écran peut être allumé et éteint par la touche « HOLD » (7). Appuyez sur la touche 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 reste activé pendant env. 15 secondes ou jusqu'à ce que la fonction soit désactivée par la touche « HOLD » (7) ou le commutateur rotatif en position « OFF ».

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 à l'instrument de mesure et à 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.

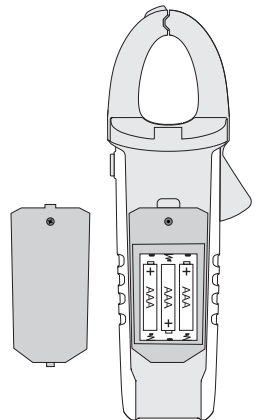
Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humide pour nettoyer l'appareil, l'écran et les lignes de mesure. Laissez l'appareil sécher entièrement avant de le réutiliser pour la prochaine mesure.

c) Mise en place et remplacement des piles

Trois micro piles 1,5 V (p. Ex. AAA ou LR03) sont nécessaires pour le fonctionnement de l'appareil de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles  s'affiche sur l'écran, la pile doit être remplacée par une pile neuve et pleine.

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

- Débranchez les lignes de mesure raccordées au circuit et à votre instrument de mesure. Éteignez le DMM.
- Desserrez la vis latérale arrière du couvercle de logement des piles avec le tournevis cruciforme adapté. La vis n'est pas complètement enlevée. Retirez le couvercle du logement des piles de l'appareil.
- Remplacez tous les piles vides par des piles neuves du même type. Insérez les piles neuves dans le logement des piles (12) en respectant la polarité. Respectez la polarité indiquée dans le logement de la pile.
- Refermez 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 :

Cde n° 652278 (3 pièces, veuillez commander 1 en quantité)

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

12. Élimination

a) Généralités



Il est interdit de jeter le produit avec les ordures ménagères.

Il convient de procéder à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux prescriptions légales en vigueur et de le rapporter dans un centre de récupération correspondant.

Retirez les piles ou batteries insérées puis éliminez-les séparément du produit.

b) Élimination des piles et batteries vides

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



Les piles et batteries qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères.

Les désignations pour les métaux lourds concernés sont les suivantes : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb.

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-elles vides ?	Contrôlez l'état. Remplacement des piles.
Aucune modification de la valeur mesurée	Est-ce qu'une mauvaise fonction 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 câbles de mesure
	La fonction Hold est-elle activée (affichage « H ») ?	Appuyez sur la touche « HOLD » pour désactiver cette fonction.
	Un consommateur de courant continu est mesuré.	Les pinces de courant ne sont disponibles que pour les courants alternatifs.



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. Données techniques

Affichage.....	4000 counts (caractères)
Taux de mesure.....	env. 3 mesures/seconde
Méthode de mesure V/CA, A/CA.....	TrueRMS (Mesure de la valeur efficace réelle)
Longueur des lignes de mesure.....	env. 90 cm chacune
Impédance de mesure.....	>10 M Ω (plage V)
Ouverture pince ampèremétrique.....	max. 30 mm
Distance douilles de mesure.....	19 mm
Désactivation automatique.....	15 minutes, peut être désactivée
Alimentation en tension.....	3 piles Micro (1,5 V, AAA ou LR03)
Consommation électrique.....	env. 2 mA nominale, max. 45 mA (éclairage inclus) Standby (Désactivation automatique) env. 20 μ A
Conditions de travail.....	0 à 30 °C (hum. rel. <80%) >30 à 40 °C (hum. rel. <75%) >40 à 50 °C (hum. rel. <45%)
Hauteur de travail.....	max. 2000 m
Conditions de stockage.....	-20 à +60°C, hum. rel. max. 80 %
Poids.....	env. 265 g
Dimensions (L x l x h).....	228 x 77 x 41 (mm)
Catégorie de mesure.....	CAT III 600 V
Degré d'encrassement.....	2
Conforme à la sécurité.....	EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033

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 (\pm 5 °C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75%, sans condensation. Coefficient de température : +0,1 x (précision spécifiée)/1 °C.

La mesure peut être affectée si l'appareil est utilisé dans une intensité de champ électromagnétique à haute fréquence.

Courant alternatif

Plage	Résolution	Précision
4,000 A	0,001 A	$\pm(2,5\% + 38)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 7)$
400,0 A	0,1 A	$\pm(1,8\% + 10)$
Gamme de fréquences 50 à 60 Hz ; protection contre la surcharge 600 V , 400 A Erreur de position de mesure Variation de précision avec un emplacement de mesure non centré : +1% Précision garantie : 10 – 100 % à partir de la plage de mesure		
Facteur d'amplitude TrueRMS (Crest Factor (CF)) pour les signaux non sinusoïdaux : max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Tension alternative

Plage	Résolution	Précision
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,9\% + 7)$
Gamme de fréquences 40 à 400 Hz ; protection contre la surcharge 600 V ; impédance : 10 M Ω Précision garantie : 10 – 100 % à partir de la plage de mesure		
Facteur d'amplitude TrueRMS (Crest Factor (CF)) pour les signaux non sinusoïdaux : max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Tension continue

Plage	Résolution	Précision
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,3\% + 10)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 2)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,0\% + 4)$
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,3\% + 4)$
Protection contre la surcharge 600 V ; impédance : 10 M Ω		

Température

Plage	Résolution	Précision*
-40 à +40 °C	1 °C	±(3,0% + 6)
>+40 à +400 °C		
>+400 à +1000 °C		±(1,2% + 4)
-40 à +104 °F	1 °F	±(3,0% + 12)
>+104 à +752 °F		
>+752 à +1832 °F		±(1,2% + 8)
* sans la tolérance du capteur		

Résistance

Plage	Résolution	Précision
400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,5% + 3)
4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,2% + 3)
40,00 kΩ	0,01 kΩ	
400,0 kΩ	0,1 kΩ	
4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(1,5% + 3)
40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(1,9% + 3)
Protection contre la surcharge 600 V; tension de mesure: env. 0,4 V		

Capacité

Plage	Résolution	Précision
40,00 nF	0,01 nF	±(4% + 30)
400,0 nF	0,1 nF	±(4% + 6)
4,000 μF	0,001 μF	
40,00 μF	0,01 μF	
400,0 μF	0,1 μF	
4,000 mF	0,001 mF	±13%
40,00 mF	0,01 mF	Non spécifié
Protection contre la surcharge 600 V		

Fréquence « Hz » (électronique)

Plage	Résolution	Précision
99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1% + 5)
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz	0,001 MHz	

Niveau de signal :
≤100 kHz: 100 mVrms - 20 Vrms
>100 kHz à 1 MHz: 200 mVrms - 20 Vrms

Intervalle d'impulsion « % »

Plage	Résolution	Précision
0,1 à 99,9 %	0,1 %	Non spécifié

Gamme de fréquence : ≤100 kHz
Affichage de la demi-onde positive en %

Test des diodes

Tension d'essai	Résolution
env. 3,6 V	0,001 V

Protection contre la surcharge : 600 V
Le courant de sortie est calculé avec la formule suivante :
Courant = tension d'essai / résistance
La résistance résulte de la somme du CTP interne (1,5 kilo ohm) et de la résistance de la diode testée

Contrôle de continuité acoustique

Tension d'essai	Résolution
env. 3 V	0,1 Ω

Protection contre la surcharge : Plage de mesure 600 V max. 400 Ω;
Tonalité continue <30 Ω, pas de tonalité >60 Ω, plage indéfinie >30 à <60 Ω
Le courant de sortie est calculé avec la formule suivante :
Courant = tension d'essai / résistance
La résistance résulte de la somme du CTP interne (1,5 kilo ohm) et de la résistance de la section de résistance testée

Test de tension sans contact NCV test de tension CA

Tension d'essai	Variation
>230 V/CA	Max. 10 mm
Fréquence : 45 Hz à 1 kHz	



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	81
2. Verklaring van symbolen	81
3. Voorgescreven gebruik	82
4. Leveringsomvang	83
5. Bedieningselementen	84
6. Veiligheidsvoorschriften	85
7. Productomschrijving	86
8. Schermgegevens en symbolen	87
9. Meetbedrijf	88
a) Multimeter inschakelen	89
b) Stroommeting "A"	89
c) Spanningsmeting "V"	90
d) Temperatuurmeting	91
e) Weerstandsmeting	92
f) Continuïteitscontrole	93
g) Diodetest	93
h) Capaciteitsmeting	94
i) Contactloze wisselspanningsdetectie "NCV"	94
j) Frequentiemeting (elektronisch)	95
10. Bijkomende functies	96
a) Automatische uitschakeling	96
b) HOLD-functie	96
c) MAX/MIN-functie	97
d) REL-functie	97
e) Meetpuntverlichting	97
f) Schermverlichting	97
11. Reiniging en onderhoud	98
a) Algemeen	98
b) Reiniging	98
c) Plaatsen/vervangen van de batterijen	98
12. Afvoer	99
a) Algemeen	99
b) Afvoeren van lege batterijen/accu's	99
13. Verhelpen van storingen	100
14. Technische gegevens	101

1. Inleiding

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van dit Voltcraft®-product. Hiermee heeft u een uitstekend product 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. Verklaring van symbolen



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



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



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 pijlsymbool ziet u, wanneer u bijzondere tips en aanwijzingen voor de bediening zult verkrijgen.



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

3. Voorgeschreven gebruik

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de meetcategorie CAT III (tot max. 600 V t.o.v. aardpotentiaal, 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 (AC-TrueRMS)
- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 600 V (AC-TrueRMS)
- Temperatuurmeting van -40 tot +1000 °C
- Meten van weerstanden tot 40 MΩ
- Doorgangstest (< 30 Ω akoestisch)
- Diode-test
- Meten van capaciteiten tot 40 mF
- Frequentiemeting tot 1 MHz
- Contactloze wisselspanningscontrole (NCV) ≥ 230 V/AC en ≤ 10 mm afstand

De meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De meetbereikselectie gebeurt in alle meetfuncties (behalve temperatuur, diode- en doorgangstest) automatisch.

Bij de VC-585 wordt in het AC-spannings- en AC-stroommeetbereik echt-effectieve meetwaarden (True RMS) 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 in CAT III niet overschrijden. Het gebruik van een persoonlijke beschermingsuitrusting is aangewezen voor metingen in een CAT III-omgeving.

De multimeter wordt met drie standaard 1,5 V microbatterijen (type AAA, LR03) aangedreven. Het gebruik is alleen toegestaan met de aangegeven batterijtypen. Accu's met een celspanning van 1,2 V mogen niet worden gebruikt. Een automatische uitschakeling verhindert dat de batterijen voortijdig leeg raken. De automatische uitschakeling kan worden gedesactiveerd.

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 onweerbare 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.

Dit apparaat is niet geschikt om zelfstandig te worden gebruikt door personen (met inbegrip van kinderen) met beperkte fysieke, zintuiglijke of mentale vermogens of een gebrek aan ervaring en/of kennis. De omgang met meettoestellen moet door geschoold personeel op een verantwoorde manier worden bewaakt.

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 gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en bewaar deze voor toekomstig gebruik.

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

4. Leveringsomvang

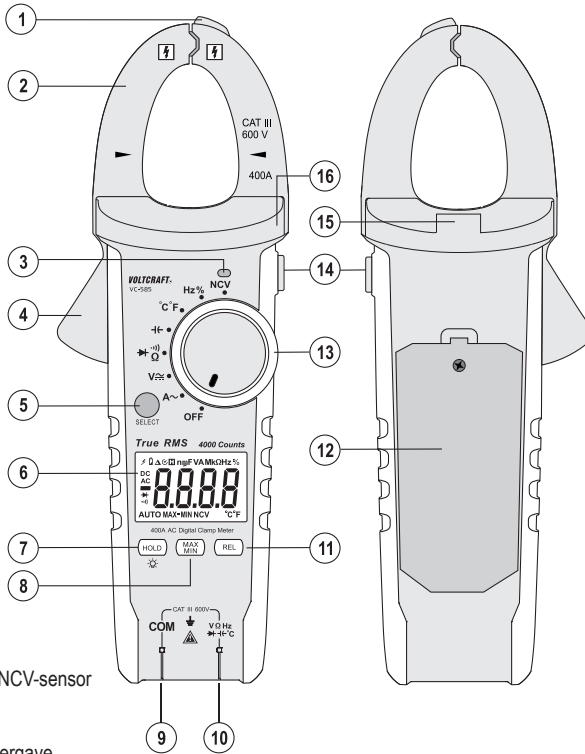
- Tangmultimeter
- K-Type Thermosonde (-40 °C tot +230 °C)
- 2x CAT III veiligheidsmeetkabels
- 3x 1,5 V AAA-batterijen
- Veiligheidsinstructies
- Gebruiksaanwijzing (op CD)

Actuele gebruiksaanwijzingen

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



5. Bedieningselementen



- 1 Geïntegreerde NCV-sensor
- 2 Stroomtang
- 3 NCV-signaalweergave
- 4 Stroomtangopeningshendel
- 5 SELECT-toets voor omschakelen van de functie (rode symbolen)
- 6 Meetweergave (scherm)
- 7 Hold-functieknop voor het vasthouden van de meetweergave en voor de schermverlichting
- 8 MAX/MIN-functietoets voor de weergave van de maximum- en minimumwaarde
- 9 COM-meetbus (referentiemassa "minpotentiaal")
- 10 V Ω -meetbus (bij gelijkspanning "pluspotentiaal")
- 11 REL-functieknop voor de referentiewaardemeting
- 12 Batterijvak
- 13 Draaischakelaar voor meetfunctieselectie
- 14 Toets voor meetpuntverlichting
- 15 Meetpuntverlichting
- 16 Handgreepmarkering

6. Veiligheidsvoorschriften

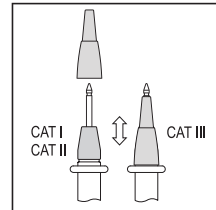


Lees de volledige gebruiksaanwijzing vóór de ingebruikname goed door, deze bevat belangrijke aanwijzingen voor een correcte werking.

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 inachtneming van de veiligheidsvoorschriften veroorzaakt worden zijn wij niet aansprakelijk! In zulke gevallen vervalt de garantie.

- Het toestel heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten.
- Volg de in deze gebruiksaanwijzing opgenomen veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen op om deze toestand van het apparaat en gebruik ervan zonder gevaar te borgen.
- 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 werking, veiligheid of aansluiting van het toestel.
- Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!
- In industriële omgevingen dienen de Arbovoorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.
- In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.
- Zorg bij elke spanningsmeting ervoor dat het meetapparaat zich niet in een ander meetbereik bevindt.
- Bij gebruik van meetleidingen zonder afdekkappen 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 meestiffen worden gestoken om ongewilde kortsluitingen tijdens het meten te vermijden.
- Steek de afdekkappen op de meetstiffen tot ze inklikken. Om te verwijderen trekt u de kappen met een beetje kracht van de punten.
- Vóór elke wisseling van het meetbereik moeten de meetstiffen van het meetobject worden verwijderd.
- De 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/ meetstiffen tijdens de meting niet (ook niet indirect) aanraakt. Tijdens het meten mag niet boven de tastbare handgreepmarkeringen op de meetstiffen en aan het meetapparaat worden gegrepen.





- Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetsnoeren 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 gebruik van het toestel in de direct omgeving 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 functioneert en
 - het product gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
 - het apparaat tijdens transport zwaar is belast.
- Schakel het meetapparaat 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 achteloos liggen. 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 LCD-scherm weergegeven. Het scherm van de DMM bestaat uit 4000 counts (count = kleinste mogelijke schermwaarde).

Een automatische uitschakeling schakelt het apparaat automatisch uit wanneer het langere tijd niet wordt bediend. Deze functie spaart de batterijen en verlengt zo de gebruiksduur. De automatische uitschakeling kan worden gedeactiveerd.

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

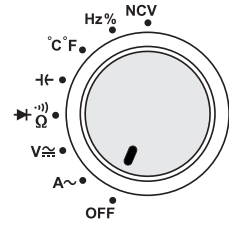
In de afgewikkelde stekkers van de meegeleverde meetleidingen bevinden zich transportbeschermkappen. Verwijder deze voor u de stekkers in de meetapparaatbussen steekt.

Draaischakelaar (13)

De afzonderlijke meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De automatische bereikkeuze "AUTO" is in alle meetbereiken actief. Hierbij wordt altijd het geschikt 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
	Automatische uitschakeling is actief
OFF	Schakelaarstand "Uit" of functie gedeactiveerd
NCV	Contactloze wisselspanningsherkenning (uitsluitend V-AC)
True RMS	Echt-effectieve waardemeting
	Data-Hold-functie is actief
HOLD	Data-Hold-functie oproepen/uitschakelen.
MAX-MIN	Max-Min-functie is actief
MAX	Weergave van de maximumwaarde van de huidige meetreeks
MIN	Weergave van de minimumwaarde van de huidige meetreeks
REL	Relatieve waardemeting oproepen en referentiewaarde instellen (niet mogelijk bij doorgangscontrole, diodetest, frequentie en NCV)
Δ	Delta-symbool voor relatieve metingen (=referentiewaardeaanduiding)
OL	Overflowscherm; het meetbereik werd overschreden
	Batterijen vervangen-symbool Batterijen onmiddellijk vervangen om meetfouten te vermijden!
	Symbool voor de gebruikte batterijgegevens
	Symbool voor de diodetest
	Symbool voor de akoestische doorgangsmeter
\sim 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)
Hz, kHz, MHz	Hertz (eenheid van elektrische frequentie), kilohertz (exp. 3), megahertz (exp. 6)
%	Symbool voor de pulsverhouding van de positieve halve golf

°C, °F	Eenheid van de temperatuur (Celsius = Europees, Fahrenheit = imperiaal)
Ω, kΩ, MΩ	Ohm (eenheid van elektrische weerstand), Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.-9; eenheid van elektrische capaciteit)
μF	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
	Symbool voor het capaciteitsmeetbereik
	Positiemarkering voor de stroomgeleider voor correcte stroommeting
	Bliksemsymbool brandt: De spanning overstijgt de 30 V/AC of DC
	Bliksemsymbool knippert: De spanning overstijgt het meetbereik van 600 V (bijkomend alarmsignaal)
	Knop voor het in- en uitschakelen van de meetpuntverlichting
	Symbool voor het in- en uitschakelen van de schermverlichting

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.

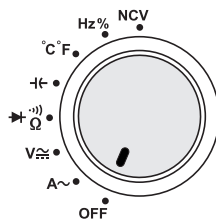


Als "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.

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.

Na het inschakelen volgt er een korte functietest. Tijdens de functietest worden alle schermsegmenten weergegeven. Deze test duurt ca. 3 seconden en wordt met een pieptoon afgesloten.



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

b) 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!

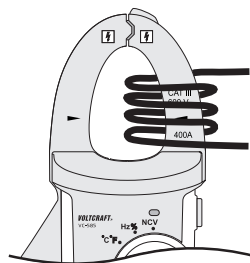
De max. toegestane spanning in het stroommeetcircuit tegen aardpotentiaal mag 600 V in CAT III niet overschrijden.

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 magnetisch veld 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 (let op de pijl-hulpmarkeringen) en de tang altijd gesloten is.

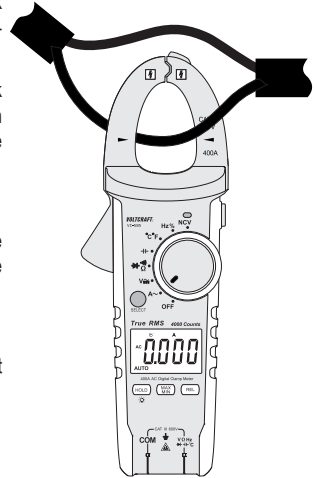
→ Omvat met de stroomtang altijd slechts een stroomleider. Als heen- en terugleider (vb. L en N) worden bepaald, heffen de stromen zich op en krijgt u geen meetresultaat. Als meerdere fasen bepaald worden (vb. L1 en L2), worden de stromen opgeteld.

Bij 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:

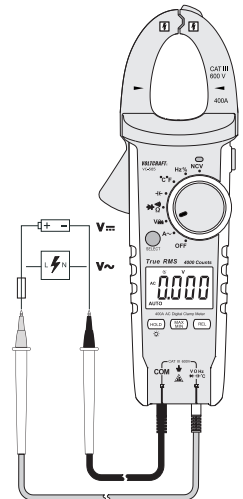
- Schakel de DMM met de draaischakelaar (13) in en kies het meetbereik "A ~". Op het scherm verschijnt "A" en het symbool AC voor wisselstroom.
- Het scherm wordt bij gesloten stroomtang in het wisselstroommeetbereik automatisch op nul gezet. Als de weergave door een sterk magneetveld in de omgeving wordt beïnvloed, kan deze ongewenste meetwaarde met de functie "REL" (relatieve waardemeting) worden onderdrukt.
- Druk op de stroomtangopeningshendel (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 tussen de beide driehoekspositiesymbolen.
- De gemeten wisselstroom 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) Spanningsmeting "V"

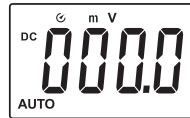
Voor het meten van wisselspanningen "AC" (V ~) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik "V ~".
 - Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (10), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (9).
 - Verbind nu beide meetstiften met het meetobject (generator, schakeling, enz.).
- Het spanningsbereik "V DC/AC" bezit een ingangsweerstand van >10 MOhm.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik "V $\overline{\text{---}}$ ". Druk op de toets "SELECT" (5) om naar het DC-meetbereik over te schakelen. Op het scherm verschijnt "DC".
 - Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (10), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (9).
 - 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 "V DC/AC" bezit een ingangsweerstand van >10 MOhm.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



d) 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.

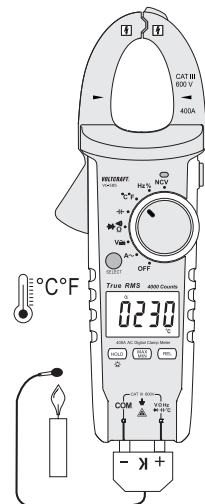
Er is een draadsensor met bananenstekker bij het meettoestel geleverd dat een temperatuur van -40 tot +230 °C kan meten. Om het volle meetbereik (-40 tot +1000 °C) van de multimeter te kunnen gebruiken zijn optionele type-K-thermosensoren verkrijgbaar. Voor de aansluiting van traditionele type-K-sensoren met miniaturstekkers is echter een optionele temperatuurmeetadapter met type-K-sokkel nodig. Deze is niet bij de levering inbegrepen.

Voor de temperatuurmeting kunnen alle type-K-thermosensoren gebruikt worden. De temperaturen kunnen worden aangeduid in °C of in °F.

Voor een temperatuurmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik "°C". De symbolen voor de temperatuurmeting verschijnen op het display.
- Steek de meegeleverde thermosensor met de polen in de juiste richting in beide meetbussen. Pluspool (+) in de V-meetbus (10) en minpool (-) in de COM-meetbus (9). Gebruik voor type-K-thermosensoren met thermo-elementstekkers een optionele type-K-stekkeradapter.
- Op het scherm verschijnt de temperatuurwaarde in °C.
- Met de toets "SELECT" kan de eenheid van °C op °F geschakeld worden. Iedere toetsindruk schakelt de eenheid om.
- 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.

→ Bij een overbrugde meetgang (bussen: °C – COM) wordt de temperatuur van het apparaat in DMM weergegeven. De het aanpassen van de temperatuur aan de omgeving, vindt vanwege de gesloten behuizingen, zeer langzaam plaats.



e) Weerstandsmeting

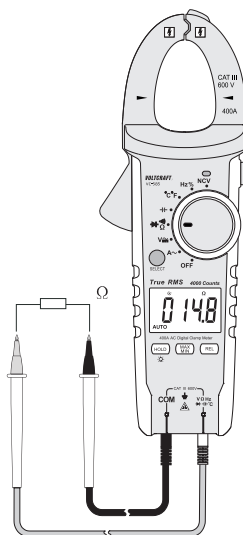


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik " Ω ".
- Verbind de rode meetleiding met de Ω -meetbus (10), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (9).
- Controleer de meetleidingen op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ong. 0 - 1,5 Ohm instellen (de eigen weerstand van de meetleidingen).
- Druk op de toets "REL" (11), om de invloed van de eigen weerstand van de meetleidingen op de volgende weerstandsmeting (<400 Ohm) uit te schakelen. Op het scherm verschijnt een klein delta-symbool en het hoofdscherm geeft 0 Ohm weer. De automatische bereikselectie (AUTO) is gedeactiveerd. Bij alle andere metingen is de eigen weerstand van de meetleiding verwaarloosbaar. Deactiveer de referentiewaardemeting door opnieuw op de knop "REL" te drukken. De Auto-range-functie is opnieuw actief.
- 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 meetsnoeren 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.

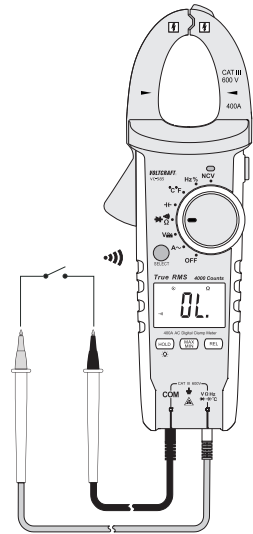


f) Continuïteitscontrole



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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik \rightarrow). Druk op de toets "SELECT" 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 (10), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (9).
- Als doorgang wordt een benaderende meetwaarde < 30 ohm herkend; hierbij klinkt een pieptoon. Het meetbereik gaat tot ca. 400 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 meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

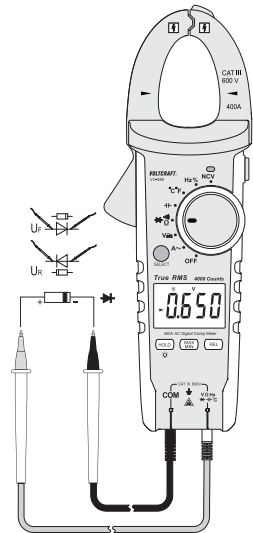


g) Diodetest



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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik \rightarrow). Druk tweemaal op de toets "SELECT" 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 (10), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (9).
- 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 meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



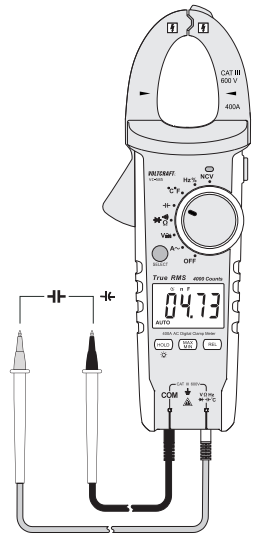
h) Capaciteitsmeting



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

Let bij elektrolyt-condensatoren absoluut op de polariteit.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik \leftarrow .
 - Verbind de rode meetleiding met de V-meetbus (10), de zwarte meetleiding met de COM-meetbus (9).
 - In het display verschijnt de eenheid "nF".
- Op basis van de gevoelige meetgang kan het bij "open" meetsnoeren komen tot een lage waarde-aanduiding op het display. Door indrukken van de toets "REL" wordt het display gereset op "0". De REL-functie is alleen bij kleinere capaciteitswaarden zinvol.
- Verbind nu de beide meetpunten (rood = pluspool/zwart = minpool) met het meetobject (condensator). Op de display wordt na korte tijd de capaciteit weergegeven. Wacht tot de schermwaarde gestabiliseerd is. Bij condensatoren $>40 \mu\text{F}$ kan dit enkele seconden duren.
 - Zodra "OL" (voor Overload = overbelasting) op de display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden.
 - Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



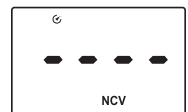
i) Contactloze wisselspanningsdetectie "NCV"



De spanningsdetector dient alleen voor snelle tests en kan een contact makende spanningstest absoluut niet vervangen. Deze methode is niet toegelaten om te controleren of de spanning is uitgeschakeld om werken uit te voeren.

Door de NCV-functie (Non-Contact-Voltage-Detektion) wordt contactloos de aanwezigheid van spanning bij leidingen gedetecteerd. De NCV-sensor (1) is aan de punt van de stroomsensor aangebracht.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik "NCV". Op het scherm verschijnt "EF" (Electrical Field = elektrisch veld).
- Voer de NCV-sensor zo dicht mogelijk bij een elektrische leiding. De afstand mag max. 10 mm bedragen.
- Als er wisselspanning wordt gedetecteerd, flinkt de rode NCV-LED (3). Naargelang de signaalsterkte worden tot 4 balken weergegeven en er weerklinkt een luider wordend signaal.
- Door de hooggevoelige NCV-sensor kan de LED ook bij statische opladingen branden. Dit is normaal en geen defect.



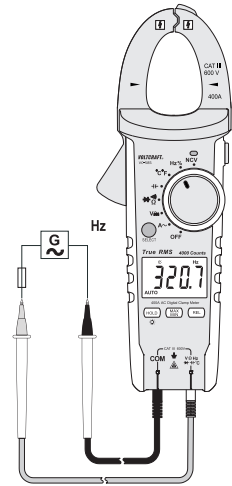
- Test de NCV-functie altijd eerst bij een bekende AC-spanningsbron om foutieve detecties te vermijden. Bij foutieve detectie bestaat het gevaar van een elektrische schok.

j) Frequentiemeting (elektronisch)

De DMM kan de frequentie van een signaalspanning tot 1 MHz meten en weergeven. Het maximale ingangsbereik bedraagt 20 Vrms. Deze meetfunctie is niet alleen voor netspanningsmetingen geschikt. Let op de ingangswaarden in de technische gegevens.

Voor het meten van frequenties gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies de meetfunctie "Hz". Op het scherm verschijnt "Hz".
- Steek het rode meetleiding in de Hz-meetbus (10), het zwarte in de COM-meetbus (9).
- Maak nu met de beide meetstiften parallel met het meetobject (signaalgenerator, schakeling, enz.).
- De frequentie wordt in de bijbehorende eenheid op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



Voor het meten van de pulsverhouding van de positieve halve golf in % gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik "Hz". Op het scherm verschijnt "Hz". Druk op de toets "SELECT". Op het display verschijnt "%".
- Steek het rode meetleiding in de Hz-meetbus (10), het zwarte in de COM-meetbus (9).
- Maak nu met de beide meetstiften parallel met het meetobject (signaalgenerator, schakeling, enz.).
- De pulsduur van de positieve halve golf wordt als procentwaarde op het scherm weergegeven. Bij een symmetrisch signaal wordt 50% weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



10. Bijkomende functies

Met de volgende bijkomende functies kunnen bijzondere meetfuncties worden gebruikt.

a) Automatische uitschakeling

Het DMM schakelt zichzelf na ca. 15 minuten automatisch uit, wanneer geen knop werd ingedrukt of de draaischakelaar niet bediend werd. Deze functie beschermt en spaart de batterijen en verlengt de gebruiksduur.

Ca. een minuut voor het uitschakelen weerklinkt vijfmaal een pieptoon. Door op een willekeurige knop te drukken kan de uitschakeling opnieuw 15 minuten worden vertraagd.

Als er geen druk op een knop volgt, schakelt het apparaat met een lang geluidssignaal uit.

Om de DMM na een automatische uitschakeling weer in te schakelen, drukt u op een willekeurige knop (behalve de knop "MAX MIN"). Als u de draaischakelaar in de positie "OFF" indrukt, wordt het meettoestel eveneens geactiveerd. Het opnieuw inschakelen volgt na ca. 1 - 2 seconden.

De actieve automatische uitschakeling wordt met dit symbool "☑" op het scherm aangeduid.

Automatische uitschakeling deactiveren

Voor duurmetingen is het nodig om de automatische uitschakeling te deactiveren. Om te deactiveren schakelt het meettoestel uit.

Houd de knop "SELECT" ingedrukt, en schakel het meettoestel met de draaischakelaar in. Bij het inschakelen weerklinkt vijf maal een waarschuwingstoon en wordt het symbool voor de automatische uitschakeling niet meer weergegeven.

Het meettoestel blijft ingeschakeld tot het manueel wordt uitgeschakeld of de batterijen leeg zijn. De functie automatische uitschakeling is na uitschakelen van de multimeter weer geactiveerd.

b) 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" (7); 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.

c) MAX/MIN-functie

Met de MAX/MIN-functie kan tijdens een meting de maximale en minimale waarde verkregen en permanent weergegeven worden. Na de activering van de "MAX/MIN"-functie worden de maximum- en minimumwaarden voor de huidige meetduur bepaald.

Door drukken op de toetsen "MAX/MIN" (8), wordt het actuele meetbereik gefixeerd (autorange is gedeactiveerd). Op het scherm verschijnt het "MAX"-symbool. De maximumwaarde wordt op het hoofdscherm voortdurend vastgehouden en weergegeven. Deze waarde is door het symbool "MAX" te herkennen.

Opnieuw op de toets "MAX/MIN" (8) drukken schakelt naar de MIN-functie om. De minimumwaarde wordt op het hoofdscherm voortdurend vastgehouden en weergegeven. Deze waarde is door het symbool "MIN" te herkennen.

Als u opnieuw drukt, schakelt u opnieuw naar de aanduiding "MAX" om, etc.

Houd de toets "MAX/MIN" 2 s ingedrukt om deze functie uit te schakelen. De symbolen "MAX/MIN" verdwijnen en de automatische meetbereikselectie wordt geactiveerd.



De MAX-MIN-functie is niet beschikbaar in de meetfuncties doorgangscntrole, diodentest, capaciteit, frequentie, pulsverhouding en NCV.

d) REL-functie

De REL-functie maakt een referentiewaardemeting mogelijk om ev. leidingsverliezen zoals bijv. bij weerstandsmetingen te vermijden. Hiertoe wordt de momentane displaywaarde op nul gezet. Er wordt een nieuwe referentiewaarde ingesteld.

Door op de "REL"-toets (11) te drukken wordt deze meetfunctie geactiveerd en de referentiewaarde opgeslagen. Op het scherm verschijnt de delta-symbool "Δ". Het scherm wordt op nul gezet en de automatische meetbereikselectie wordt daarbij gedeactiveerd.

Om de deze functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets "REL" of verandert u via de draaischakelaar de meetfunctie.



De REL-functie is niet actief in de meetbereiken doorgangscntrole, diodentest, capaciteit, frequentie, pulsverhouding en NCV.

e) Meetpuntverlichting

Bij een ingeschakelde DMM kan via de zijdelingse verlichtingsknop (14) de meetpuntverlichting worden in- en uitgeschakeld. Om in te schakelen houdt u de knop gedurende ca. 2 seconden ingedrukt. De zaklamp wordt via een korte druk op de knop uitgeschakeld. Een druk op de knop wordt door een geluidssignaal bevestigd.

De verlichting blijft ingeschakeld tot de functie via de verlichtingsknop (14) of de draaischakelaar (stand "OFF") of de automatische uitschakeling wordt gedeactiveerd.

f) Schermverlichting

Bij een ingeschakelde DMM kan via de toets "HOLD" (7) de schermverlichting worden in- en uitgeschakeld. Druk voor het in- en uitschakelen op de Power-knop, en houd deze ca. 2 seconden ingedrukt. Een druk op de knop wordt door een geluidssignaal bevestigd.

De verlichting blijft gedurende ca. 15 seconden ingeschakeld of tot de functie via de "HOLD"-knop (7) of de draaischakelaar in de stand "OFF" wordt gedeactiveerd.

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 van het meetapparaat en 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.

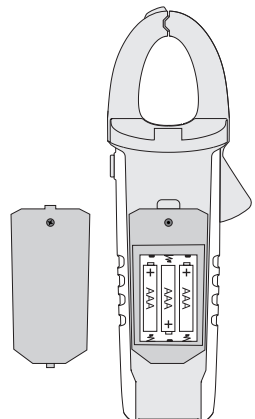
Voor de reiniging van het toestel resp. het scherm en de meetleidingen dient u een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek te gebruiken. Laat het apparaat goed drogen voordat u het weer in gebruik neemt.

c) Plaatsen/vervangen van de batterijen

Het meetapparaat werkt met drie 1,5 Volt microbatterijen (bv. AAA of LR03). Bij de eerste ingebruikneming of wanneer het symbool voor vervanging van batterijen  op het scherm verschijnt, moeten nieuwe, volle batterijen worden geplaatst.

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

- Ontkoppel de aangesloten meetleidingen van het meetcircuit en van uw meetapparaat. Schakel de DMM uit.
- Maak de schroef aan de achterzijde van het batterijvakdeksel met een passende kruiskopschroevendraaier los. De schroef kan niet volledig worden verwijderd. Verwijder het batterijvakdeksel van het apparaat.
- Vervang alle lege batterijen voor nieuwe van hetzelfde type. Plaats de nieuwe batterijen volgens de juiste poolrichting in het batterijvak (12). 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 geslikt. 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. 652278 3 09 (3 stuks, 1x bestellen a.u.b.).

Gebruik uitsluitend alkalinebatterijen, omdat deze krachtig zijn en een lange gebruiksduur hebben.

12. AFVOER

a) Algemeen



Het product hoort niet in het huishoudelijk afval thuis.

Het product dient aan het einde van de levensduur volgens de geldende wettelijke voorschriften te worden verwijderd. Lever het bijv. in bij het betreffende inzamelpunt.



Verwijder de geplaatste batterijen resp. accu's en gooi deze afzonderlijk van het product weg.

b) Afvoeren van lege batterijen/accu's

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



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, zijn gemarkeerd met nevenstaand symbool. Deze mogen niet via het huisvuil worden afgevoerd.

De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood.

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. Verhelpen 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	Zijn de batterijen verbruikt?	Controleer de toestand. Batterijen vervangen.
Geen verandering van meetwaarden	Is een foutieve 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 meet-snoeren
	Is de Hold-functie geactiveerd (aanduiding "H")?	Druk op de knop "HOLD" om deze functie te deactiveren.
	Er wordt een gelijkstroomverbruiker gemeten.	De stroomtang is uitsluitend bruikbaar voor wisselstromen.



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	4000 counts (tekens)
Meetrate	ong. 3 metingen/seconde
Meetmethode V/AC, A/AC	TrueRMS (Echt-effectieve waardemeting)
Meetleidingslengte.....	elk ong. 90 cm
Meetimpedantie.....	>10M Ω (V-bereik)
Stroomtangopening	max. 30 mm
Meetbussenafstand	19 mm
Automatische uitschakeling	15 minuten, deactiveerbaar
Spanningsverzorging.....	3 microbatterijen (1,5 V, AAA of LR03)
Stroomopname	nominaal ca. 2 mA, max. 45 mA (incl. verlichtingen) Stand-by (Automatische uitschakeling) ca. 20 μ A
Bedrijfsvoorwaarden.....	0 tot 30 °C (<80%rV) >30 tot 40 °C (<75%rV) >40 tot 50 °C (<45%rV)
Bedrijfshoogte.....	max. 2000 m
Opslagvoorwaarden	-20 °C tot +60 °C, max. 80%rV)
Gewicht.....	ong. 265 g
Afmetingen (LxbxH).....	228 x 77 x 41 (mm)
Meetcategorie.....	CAT III 600 V
Verontreinigingsgraad	2
Veiligheid in overeenstemming met.....	EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in \pm (% 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 75%, niet condensierend. Temperatuurcoëfficiënt: +0,1 x (gepecificeerde nauwkeurigheid)/1 °C.

De meting kan in het gedrang komen wanneer het apparaat in een hoogfrequente, elektromagnetische veldsterkte wordt gebruikt.

Wisselstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4,000A	0,001 A	$\pm(2,5\% + 38)$
40,00 A	0,01 A	$\pm(2,5\% + 7)$
400,0 A	0,1 A	$\pm(1,8\% + 10)$
Frequentiebereik 50 – 60 Hz; overbelastingsbeveiliging 600 V, 400 A Meetpositiefout: Nauwkeurighedsafwijking bij niet gecentreerde meetstand: +1% Gegarandeerde nauwkeurigheid: 10 - 100 % van het meetbereik		
TrueRMS amplitudefactor (Crest Factor (CF)) voor niet-sinusvormige signalen: max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Wisselspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,5\% + 7)$
40,00 V	0,01 V	
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,9\% + 7)$
Frequentiebereik 40 – 400 Hz; overbelastingsbeveiliging 600 V; impedantie: 10 M Ω Gegarandeerde nauwkeurigheid: 10 - 100 % van het meetbereik		
TrueRMS amplitudefactor (Crest Factor (CF)) voor niet-sinusvormige signalen: max. 3,0 CF >1,4 - 2,0 + 1% CF >2,0 - 2,5 + 2,5% CF >2,5 - 3,0 + 4%		

Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400,0 mV	0,1 mV	$\pm(1,3\% + 10)$
4,000 V	0,001 V	$\pm(1,0\% + 2)$
40,00 V	0,01 V	$\pm(1,0\% + 4)$
400,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	$\pm(1,3\% + 4)$
Overbelastingsbeveiliging 600 V; impedantie: 10 M Ω		

Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid*
-40 tot +40 °C	1 °C	±(3,0% + 6)
>+40 tot +400 °C		
>+400 tot +1000 °C		±(1,2% + 4)
-40 tot +104 °F	1 °F	±(3,0% + 12)
>+104 tot +752 °F		
>+752 tot +1832 °F		±(1,2% + 8)
* zonder voelertolerantie		

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400.0 Ω	0.1 Ω	±(1,5% + 3)
4.000 kΩ	0.001 kΩ	±(1,2% + 3)
40.00 kΩ	0.01 kΩ	
400.0 kΩ	0.1 kΩ	
4.000 MΩ	0.001 MΩ	±(1,5% + 3)
40.00 MΩ	0.01 MΩ	±(1,9% + 3)
Overbelastingbeveiliging 600 V; meetspanning: ca. 0,4 V		

Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40.00 nF	0.01 nF	±(4% + 30)
400.0 nF	0.1 nF	±(4% + 6)
4.000 μF	0.001 μF	
40.00 μF	0.01 μF	
400.0 μF	0.1 μF	
4,000 mF	0,001 mF	±13%
40,00 mF	0,01 mF	Niet gespecificeerd
Overbelastingbeveiliging 600 V		

Frequentie "Hz" (elektronisch)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
99,99 Hz	0,01 Hz	±(0,1% + 5)
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
999,9 kHz	0,1 kHz	
1,000 MHz	0,001 MHz	
Signaalniveau: ≤100 kHz: 100 mVrms - 20 Vrms >100 kHz tot 1 MHz: 200 mVrms – 20 Vrms		

Pulsverhouding "%"

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
0,1 – 99,9 %	0,1 %	Niet gespecificeerd
Frequentiebereik: ≤100 kHz Weergave van de positieve halve golf in %		

Diodetest

Testspanning	Resolutie
ong. 3,6 V	0,001 V
Overbelastingsbeveiliging: 600 V De uitgangsstroom kan met behulp van de volgende formule worden berekend: Stroom = controlespanning / weerstand De weerstand is het resultaat van de som van interne PTC (1,5 kOhm) en de weerstand van de geteste diode	

Akoest. doorgangsmeter

Testspanning	Resolutie
ong. 3 V	0.1 Ω
Overbelastingsbeveiliging: 600 V, meetbereik max. 400 Ω; permanente toon <30 Ω, geen toon >60 Ω, ongedefinieerd bereik >30 tot <60 Ω De uitgangsstroom kan met behulp van de volgende formule worden berekend: Stroom = controlespanning / weerstand De weerstand is het resultaat van de som van interne PTC (1,5 kOhm) en de weerstand van het gemeten weerstandstraject	

NCV contactloze AC-spanningstest

Testspanning	Afstand
>230 V/AC	max. 10 mm
Frequentie: 45 Hz tot 1 kHz	



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) 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) 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) 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) 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.