

VOLTCRAFT[®]

Ⓓ **Bedienungsanleitung**

LCR-Messgerät LCR-100

Best.-Nr. 101392

Seite 2 - 18

ⒼⒷ **Operating instructions**

LCR Measuring device LCR-100

Item No. 101392

Page 19 - 34

Ⓕ **Mode d'emploi**

Appareil de mesure RLC LCR-100

N° de commande 101392

Page 35 - 51

ⒼⒻ **Gebruiksaanwijzing**

LCR-meetapparaat LCR-100

Bestelnr. 101392

Pagina 52 - 67



	Seite
1. Einführung	3
2. Symbol-Erklärung	3
3. Bestimmungsgemäße Verwendung	4
4. Lieferumfang	4
5. Sicherheitshinweise	5
6. Produktbeschreibung	6
7. Bedienelemente	7
8. Display-Angaben und Symbole	8
9. Messbetrieb	9
a) Messgerät einschalten	9
b) Widerstandsmessung	10
c) Durchgangsprüfung	10
d) Diodentest	11
e) Kapazitätsmessung	11
f) Induktivitätsmessung	12
g) RANGE-Funktion	12
h) HOLD-Funktion	12
i) MAX/MIN-Funktion	13
j) REL-Funktion	13
k) Auto-Power-Off-Funktion	13
l) Anzeigenbeleuchtung ein- und ausschalten	13
10. Reinigung und Wartung	14
a) Allgemein	14
b) Reinigung	14
c) Einsetzen und Wechseln der Batterie	14
11. Entsorgung	15
a) Allgemein	15
b) Entsorgung von gebrauchten Akkus	15
12. Behebung von Störungen	16
13. Technische Daten	16

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



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



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



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



Erdpotential

3. Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen von Spulen (L), Kondensatoren (C) und Widerständen (R)
- Messen von Induktivitäten bis 20 H
- Messen von Kapazitäten bis 110 mF
- Messen von Widerständen bis 110 MOhm
- Durchgangsprüfung (< 30 Ohm akustisch) und Diodentest.

Die Messfunktionen und Messbereiche werden über den Drehschalter angewählt. Im Widerstands- und Kapazitätsmessbereich ist die automatische Messbereichswahl aktiv.

Bauteile dürfen nur im stromlosen und entladenen Zustand an des Messgerät angeschlossen werden. An das Messgerät dürfen keine Spannungen angelegt werden. Der Potentialunterschied zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 36 V DC/AC nicht überschreiten.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

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

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

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

- LCR-Meter mit Blockbatterie 9 V
- Messleitungen mit Hakenklemmen rot und schwarz
- Tasche
- Bedienungsanleitung



Aktuelle Bedienungsanleitungen

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

5. Sicherheitshinweise



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb. Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Garantie/Gewährleistung! 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 Garantie/Gewährleistung.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind..

- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass alle Bauteile stromlos und entladen sind.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en). Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen, abgerissen usw.) ist.
- Achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern, Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:
 - das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
 - das Gerät nicht mehr arbeitet und
 - nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
 - nach schweren Transportbeanspruchungen.



- Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

6. Produktbeschreibung

Die Messwerte werden zusammen mit den Einheiten und Symbolen am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 11 000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

Wird das DMM ca. 15 Minuten nicht bedient, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die Batterien werden geschont und ermöglichen eine längere Betriebszeit. Diese Abschaltfunktion kann manuell deaktiviert werden.

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

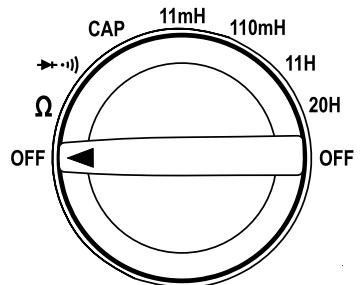
Zur besseren Ablesbarkeit kann das DMM mit dem rückseitigen Aufstellbügel ideal platziert werden.

Drehschalter (5)

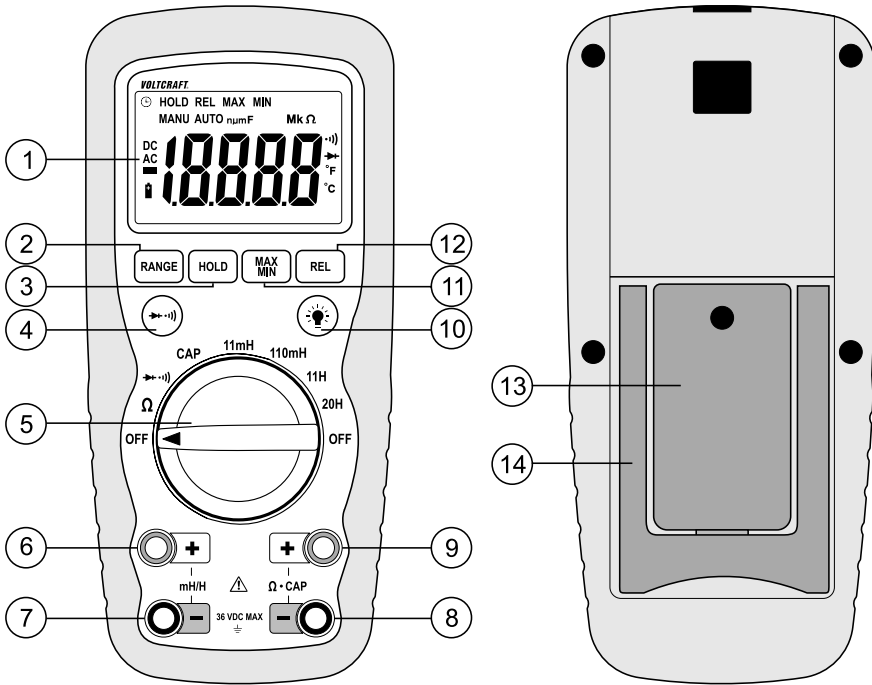
Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt. Die automatische Bereichswahl „Autorange“ ist in den Messfunktionen Widerstand und Kapazität aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt.

Der Dioden- und Durchgangsprüferbereich ist doppelt belegt. Diese Funktionen werden mit der Taste mit Diodensymbol (4) umgeschaltet. Jedes Drücken schaltet die Funktion um.

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








7. Bedienelemente



- 1 Display (LCD)
- 2 RANGE-Taste für manuelle Messbereichseinstellung
- 3 HOLD-Taste zum „Einfrieren“ des dargestellten Displaywertes
- 4 Umschalttaste für doppelt belegte Messfunktionen (Diodentest und Durchgangsprüfung)
- 5 Drehschalter
- 6 Plus-Messbuchse (+) für alle Induktivitäts-Messbereiche (mH/H)
- 7 Minus-Messbuchse (-) für alle Induktivitäts-Messbereiche (mH/H)
- 8 Minus-Messbuchse (-) für Widerstands-, Kapazitätsmessbereiche und Dioden-/Durchgangstest
- 9 Plus-Messbuchse (+) für Widerstands-, Kapazitätsmessbereiche und Dioden-/Durchgangstest
- 10 Licht-Taste zum Ein- und Ausschalten der Anzeigenbeleuchtung
- 11 MAX/MIN-Taste
- 12 REL-Taste zur Bezugswertmessung
- 13 Batteriefach
- 14 Klappbarer Aufstellbügel

8. Display-Angaben und Symbole

Dies ist eine Aufstellung aller möglichen Symbole und Angaben am DMM.

AUTO	Automatische Bereichswahl ist aktiv
MANU	Manuelle Bereichswahl ist aktiv
RANGE	Taste zur Umschaltung des Messbereichswahl (nur im Auto-Range-Bereich)
HOLD	Data-Hold-Funktion ist aktiv
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
OFF	Aus-Position. Das DMM ist ausgeschaltet
	Symbol für Batteriewechsel
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
	Symbol für aktive automatische Abschaltung (Auto-Power-Off)
	Symbol für Anzeigenbeleuchtung
AC	Wechselgröße für Spannung
DC	Gleichgröße für Spannung
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; Farad = Einheit der elektrischen Kapazität)
μ F	Mikro-Farad (exp.-6)
mF	Milli-Farad (exp.-3)
mH	Milli-Henry (exp.-3)
H	Henry (Einheit der elektrischen Induktivität)
MAX	Maximalwert-Anzeige
MIN	Minimalwert-Anzeige

9. Messbetrieb



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

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

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

Der Messbetrieb ist nur bei geschlossenem Gehäuse und Batteriefach zulässig.

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.



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

a) Messgerät einschalten

Das Messgerät wird über den Drehschalter (5) eingeschaltet. Drehen Sie den Drehschalter in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus (Position „OFF“).



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

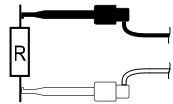
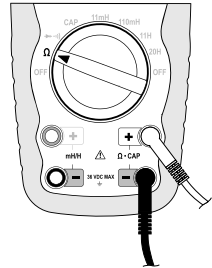
b) Widerstandsmessung



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 „+“ (9), die schwarze Messleitung in die Ω -Messbuchse „-“ (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Bei niederohmigen Messungen drücken Sie die Taste „REL“ (12), um den Eigenwiderstand der Messleitungen etc. nicht in die folgende Widerstandsmessung einfließen zu lassen. Die Anzeige zeigt 0 Ohm. Die automatische Bereichswahl (Autorange) ist deaktiviert. Die Autorange-Funktion wird durch einen Wechsel der Messfunktion oder durch 2s Drücken der Taste „REL“ wieder aktiviert.
- Verbinden Sie 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.



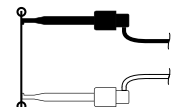
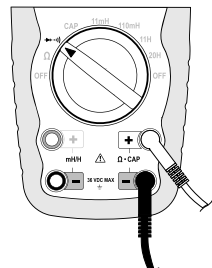
→ Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

c) 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 „••“)
- Im Display erscheint das Symbol für Durchgangsprüfung.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse „+“ (9), die schwarze Messleitung in die Ω -Messbuchse „-“ (8). Verbinden Sie die Messspitzen mit dem Messobjekt.
- Als Durchgang wird ein Messwert < 30 Ohm erkannt und es ertönt ein Piepton.
- 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.

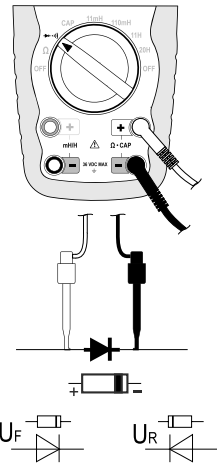


d) Diodentest



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\rightarrow \rightarrow$
- Drücken Sie die Taste „ $\rightarrow \rightarrow$ “ (4) um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Diodensymbol. Eine erneute Betätigung schaltet in die erste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse „+“ (9), die schwarze Messleitung in die Ω -Messbuchse „-“ (8)
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 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.



\rightarrow Silizium-Dioden weisen eine Durchlassspannung (UF) von ca. 0,4 – 0,9 V auf.

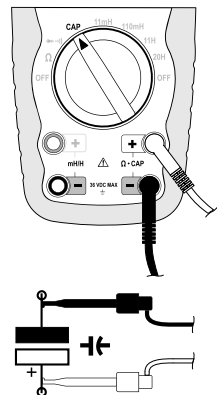
e) Kapazitätsmessung



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 „CAP“
- Stecken Sie die rote Messleitung in die CAP -Messbuchse „+“ (9), die schwarze Messleitung in die CAP -Messbuchse „-“ (8)
- In der Anzeige erscheint die Einheit „nF“.
- \rightarrow Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer Wertanzeige im Display kommen. Dies beeinträchtigt die Messgenauigkeit nicht.
- 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.
- Wurde der Kondensator nicht vollständig entladen, wird im Display „dSC“ angezeigt. Eine eingebaute Entladungsschaltung entlädt das Bauteil langsam. Entladen Sie den Kondensator manuell oder warten Sie, bis diese Anzeige verschwindet und der Messwert angezeigt wird.
- 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.

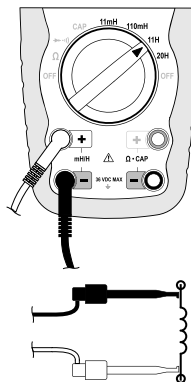


f) Induktivitätsmessung



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 für Ihr Bauteil entsprechenden Messbereich „mH“ bzw. „H“
- Stecken Sie die rote Messleitung in die mH/H -Messbuchse „+“ (6), die schwarze Messleitung in die mH/H-Messbuchse „-“ (7)
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt
- (Spule). Im Display wird nach einer kurzen Zeit die Induktivität angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Dies kann einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten. Wählen Sie den nächst größeren Messbereich.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



g) RANGE-Funktion

Die RANGE-Taste (2) ermöglicht im Widerstands- und Kapazitätsmessbereich die manuelle Umschaltung der Messbereiche. Jedes Drücken schaltet einen Messbereich (Range) weiter.

Um in die automatische Bereichswahl zurückzukehren, halten Sie die Taste „RANGE“ für ca. 2 s gedrückt.

h) HOLD-Funktion

Die HOLD-Funktion friert den momentan dargestellten Messwert ein, um diesen in Ruhe abzulesen oder zu protokollieren.



Stellen Sie vor der Messung 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“ (3); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „HOLD“ im Display angezeigt.

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

i) MAX/MIN-Funktion

Diese Funktion hält die Maximal- und Minimal-Messwerte im Display fest. Die automatische Bereichswahl ist deaktiviert.

- Drücken Sie im Messbetrieb die Taste „MAX/MIN“ (11). Im Display erscheint „MAX“ und es wird der höchste Wert angezeigt.
- Drücken Sie die Taste „MAX/MIN“ erneut, schalten Sie auf „MIN“ um. Der niedrigste Wert wird festgehalten
- Durch weiteres Drücken der Taste „MAX/MIN“ blinkt die Anzeige „MAX MIN“ und der aktuelle Messwert wird angezeigt. Der MIN/MAX-Speicher läuft aber im Hintergrund weiter.
- Jedes kurze Drücken schaltet die Anzeige um.
- Um die Funktion zu verlassen, halten Sie die Taste „MAX/MIN“ ca. 1s gedrückt, bis die Anzeigen „MAX“, „MIN“ oder „MAX MIN“ mit einem Piepton ausgeblendet werden.

j) REL-Funktion

Die REL-Funktion ermöglicht eine Bezugswertmessung um evtl. Leitungsverluste wie z.B. bei Widerstandsmessungen zu vermeiden. Auch für Referenzmessungen, zur Darstellung von Bauteilabweichungen ist die „REL“-Funktion bestens geeignet. Hierzu wird der momentane Anzeigewert auf Null gesetzt. Ein neuer Bezugswert wurde eingestellt.

- Durch Drücken der „REL“-Taste wird diese Messfunktion aktiviert. Im Display erscheint „REL“. Die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert.
- Ein weiteres Drücken schaltet in die Differenzanzeige um, welcher vom aktuellen Messwert abgezogen wird. Im Display blinkt das Symbol „REL“. Jedes Drücken schaltet zwischen den beiden Anzeigen um.
- Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „REL“ für 1s gedrückt oder wechseln Sie die Messfunktion.

k) Auto-Power-Off-Funktion

Das DMM schaltet nach 15 Minuten mit einem mehrmaligen Signalton automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie den Drehschalter oder drücken eine beliebige Funktionstaste (außer Dioden-Taste (4) und Licht-Taste (10)).

Die Auto-Power-Off-Funktion kann manuell abgeschaltet werden.

Schalten Sie dazu das Messgerät aus (OFF). Halten Sie die Taste „RANGE“ (2) gedrückt und schalten das DMM am Drehschalter ein. Das Uhrensymbol im Display erlischt. Die Funktion ist solange inaktiv, bis das Messgerät über den Drehschalter ausgeschaltet wird.

l) Anzeigenbeleuchtung ein- und ausschalten

Das Display kann im Messbetrieb bei schlechten Lichtverhältnissen beleuchtet werden. Zum Ein- und Ausschalten drücken sie die Licht-Taste (10). Die Beleuchtung schaltet nach ca. 1 Minute automatisch ab.

→ Schalten Sie die Beleuchtung rechtzeitig ab, um die Batterie zu schonen.

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

Zur Reinigung des Gerätes bzw. des Displays und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, 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 Batterie

Zum Betrieb des Messgerätes wird eine 9V-Blockbatterien (z.B. 1604A) 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:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät und schalten es aus.
- Klappen Sie den Aufstellbügel (14) auf und lösen Sie die beiden Schrauben am Batteriefach (13).
- Nehmen Sie das Batteriefach vom Messgerät. Die Batterie ist jetzt zugänglich.
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie gegen eine neue des selben Typs.
- Verschließen und verschrauben Sie das Batteriefach in umgekehrter Reihenfolge.
- Das Messgerät ist wieder einsatzbereit.



Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

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 Explosionsgefahr.



Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:

Best.-Nr. 652509 (Bitte 1x bestellen).

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

11. 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 Akkus

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



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

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

12. Behebung von Störungen

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

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

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



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht ?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel.
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv?	Kontrollieren Sie die Anzeige und schalten die Funktion ggf. um.
	Wurden die falschen Messbuchsen verwendet?	Kontrollieren Sie die Mess-eingänge.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „HOLD“)?	Drücken Sie die Taste „HOLD“ um diese Funktion zu deaktivieren.



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

13. Technische Daten

Anzeige.....	LCD, 11 000 Counts (Zeichen)
Messrate.....	ca. 4 Messungen/Sekunde
Messleitungslänge.....	je ca. 25 cm
Automatische Abschaltung.....	ca. 15 Minuten
Betriebsspannung.....	9 V Blockbatterie
Arbeitsbedingungen.....	0 bis 50 °C (<70%rF)
Betriebshöhe.....	max. 2000 m
Lagertemperatur.....	-20 °C bis +60 °C (<80%rF)
Masse DMM.....	ca. 400 g
Abmessungen (L x B x H).....	182 x 82 x 55 (mm)

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 $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 70%rF, nicht kondensierend.

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
110 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 0,5\ \Omega)$
1,1 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm(1,2\% + 8)$
11 k Ω	0,001 k Ω	
110 k Ω	0,01 k Ω	
1,1 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm(2,5\% + 8)$
11 M Ω	0,001 M Ω	
110 M Ω	0,01 M Ω	
Überlastschutz 36 V/AC-DC		

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
11 nF	0,001 nF	$\pm(5,0\% + 0,1\ \text{nF})$
110 nF	0,01 nF	$\pm(5,0\% + 15)$
1,1 μF	0,0001 μF	
11 μF	0,001 μF	$\pm(3,0\% + 10)$
110 μF	0,01 μF	
1,1 mF	0,0001 mF	
11 mF	0,001 mF	$\pm(10,0\% + 10)$
110 mF	0,01 mF	
Überlastschutz 36 V/AC-DC		

Induktivität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Messfrequenz
11 mH	0,001 mH	$\pm(2,0\% + 0,4\ \text{mH})$	ca. 1 kHz
110 mH	0,01 mH	$\pm(5,0\% + 6\ \text{mH})$	
11 H	0,001 H	$\pm(5,0\% + 15)$	ca. 100 Hz
20 H	0,01 H		
Überlastschutz 36 V/AC-DC			

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung	Genauigkeit	Prüfstrom
1,1 V	0,001 V	$\pm(10,0\% + 5)$	0,3 mA (typisch)
Überlastschutz 36 V/AC-DC			

Akustischer Durchgangsprüfer <30 Ω Dauerton, Prüfstrom 0,3 mA typisch, Überlastschutz 36 V/AC-DC



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

Table of contents



	Page
1. Introduction	20
2. Explanation of symbols	20
3. Intended use	21
4. Product contents	21
5. Safety instructions	22
6. Product description	23
7. Operating elements	24
8. Display indications and symbols	25
9. Measuring operation	26
a) Turning the measuring device on	26
b) Resistance measuring	27
c) Continuity test	27
d) Diode test	28
e) Capacity measuring	28
f) Inductance measuring	29
g) RANGE function	29
h) HOLD function	29
i) MAX/MIN function	29
j) REL Function	30
k) Auto power OFF function	30
l) Turning the display illumination on and off	30
10. Cleaning and maintenance	30
a) General	30
b) Cleaning	31
c) Inserting/changing the battery	31
11. Disposal	32
a) General	32
b) Disposal of spent rechargeable batteries	32
12. Troubleshooting	32
13. Technical data	33

1. Introduction

Dear customer,

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

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

The products of the Voltcraft® family offer optimum solutions even for the most demanding applications for ambitious hobby electricians as well as for professional users. Voltcraft® offers you reliable technology at an extraordinarily favourable cost-performance ratio.

Therefore, we are absolutely sure: starting to use Voltcraft® will also be the beginning of a long, successful relationship.

We hope you will enjoy using 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 exclamation mark indicates important notes in these operating instructions that must be strictly observed.



The arrow symbol indicates that special advice and notes on operation are provided.



This product has been CE-tested and meets the necessary national and European guidelines.



Ground potential

3. Intended use

- Measuring and displaying the electric parameters of spools (L), capacitors (C) and resistors (R)
- Measuring of inductance up to 20 H
- Capacity measuring up to 110 μ F
- Measuring resistance values of up to 110 MOhm.
- Continuity check (< 30 ohms acoustic) and diode test.

The measuring functions and ranges are selected via the rotary switch. The automatic measuring range selection is active in the resistance and capacity measuring range.

Modules may only be connected to the measuring device when the power is off and the device was discharged. No voltage may be applied to the measuring device. The potential difference between the measuring instrument connection points and ground must never exceed 36 V DC/AC.

The measuring instrument must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Measurements must not be carried out under unfavourable ambient conditions.

Unfavourable ambient conditions are:

- Dust and flammable gases, vapours or solvent,
- Thunderstorms or similar conditions such as strong electrostatic fields etc.

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

Any use other than the one described above damages the product. Moreover, this involves dangers such as e.g. short circuit, fire, electric shock, etc. No part of the product must be modified or rebuilt!

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

Observe the safety instructions under all circumstances!

4. Product contents

- LCR meter with block battery 9 V
- Measuring lines with hook catches red and black
- Bag
- Operating instructions



Up-to-date operating instructions

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

5. Safety instructions



Please read the entire operating instructions before using the product for the first time; they contain important information about the correct operation. The guarantee/warranty will be void if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions. Liability for any and all consequential damage is excluded!

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

This device left the manufacture's factory in a safe and perfect condition. To maintain this state and ensure safe operation, the user must observe the safety instructions and warnings contained in these operating instructions.

- The unauthorised conversion and/or modification of the unit is inadmissible because of safety and approval reasons.
- Consult an expert when in doubt about the operation, the safety or the connection of the device.
- Measuring instruments and accessories are not toys and have no place in the hands of children.
- On industrial sites the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' society for electrical equipment and utilities must be followed.
- In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of measuring instruments must be supervised by trained personnel in a responsible manner.
- Prior to measuring, make sure that all components are without voltage and discharged.
- The test prods have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.
- Be especially careful when dealing with voltages higher than 25V AC or 35 V DC. Even at such voltages you can receive a life-threatening electric shock when you come into contact with electric wires.
- Check the measuring device and its measuring lines for damage before each measurement. Never carry out any measurements if the protecting insulation is defective (torn, ripped off etc.)
- Ensure that you do not touch the connections to be measured, even indirectly, during measurements. During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods.
- Avoid operation near strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aerials or HF generators This could affect the measurement.
- If you have a reason to believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and secure it against being operated unintentionally. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:
 - the device is visibly damaged,
 - the device no longer works and
 - the unit was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
 - if it has been subjected to considerable stress in transit.
- Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation that forms might destroy your device. Leave the device switched off and wait until it has reached room temperature.
- Do not leave the packaging material lying around carelessly since such materials can become dangerous toys in the hands of children.
- You should also heed the safety instructions in each chapter of these instructions.

6. Product description

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on the digital display together with the units and symbols. The measuring value display of the DMM comprises 11,000 counts (count = smallest display value).

If the DMM is not operated for approx. 15 minutes, it turns itself off automatically. This saves the batteries and ensures longer operating time. This cut-off function can be deactivated manually.

The measuring device can be used for do-it-yourself or for professional applications.

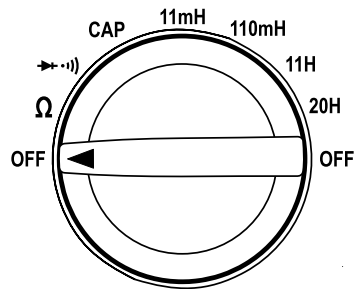
For better readability, the DMM can also be mounted with the clip on the rear.

Rotary switch (5)

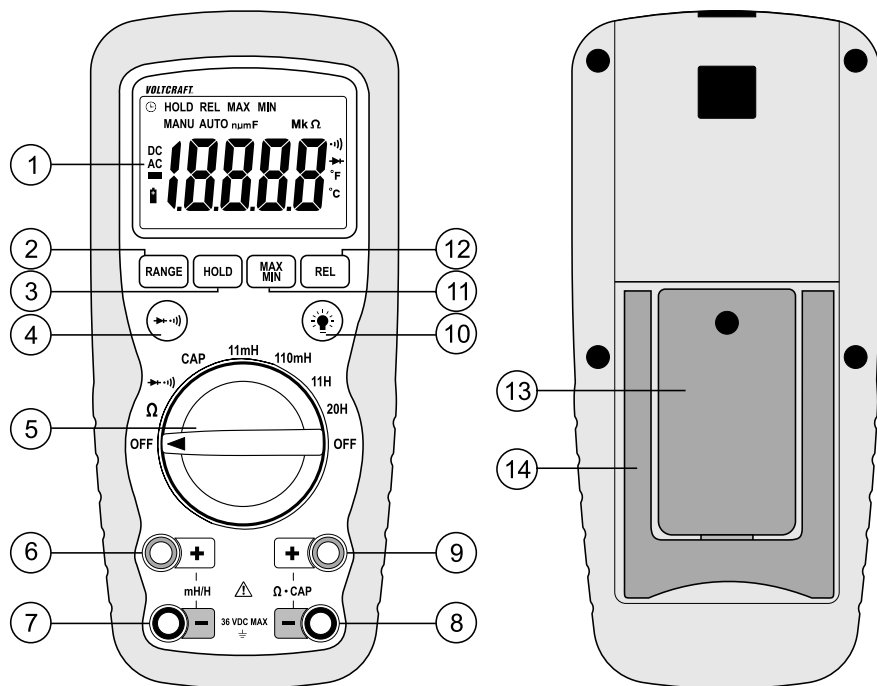
The individual measuring functions are selected via a rotary switch. The automatic range selection "auto range" is active with the measuring functions resistance and capacity. The appropriate range of measurement is set for each application individually.

The diode and continuity test range has a dual assignment. These functions are switched with the button with the diode symbol (4). Each press switches the function.

If the rotary switch is set to "OFF", the measuring device is switched off. Always turn the measuring device off when it is not in use.








7. Operating elements



- 1 LCD display
- 2 RANGE button for manual measuring range selection
- 3 HOLD button for "freezing" the display value
- 4 Toggle key for dually assigned measuring functions (diode test and continuity test)
- 5 Rotary switch
- 6 Plus measuring socket (+) for all inductance measuring ranges (mH/H)
- 7 Minus measuring socket (-) for all inductance measuring ranges (mH/H)
- 8 Minus measuring socket (-) for resistance and capacity measuring ranges and diode/continuity tests
- 9 Plus measuring socket (+) for resistance and capacity measuring ranges and diode/continuity tests
- 10 Light button for turning the display illumination on and off
- 11 MAX/MIN button
- 12 REL button for reference value measuring
- 13 Battery compartment
- 14 Foldable setup brackets

8. Display indications and symbols

This is a list of all possible symbols and statements on the DMM.

AUTO	Automatic range selection is active
MANU	Manual range selection is active
RANGE	Button for switching the measuring range selection (only in auto range)
HOLD	Data hold function is activated
OL	Overload, the measuring range was exceeded
OFF	Off position. The DMM is switched off.
	Symbol for battery change
	Symbol for the diode test
	Symbol for the acoustic continuity tester
	Symbol for active automatic cut-off (auto power off)
	Symbol for display illumination
AC	Alternating quantity for voltage
DC	Identical magnitude for current
V	Volt (unit of electric potential)
Z	Ohm (unit of electric resistance)
k Ω	Kilo Ohm (exp.3)
M Ω	Mega Ohm (exp.6)
nF	Nanofarad (unit of electric capacity, exp.-9, symbol)
μ F	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
mH	Milli-Henry (exp.-3)
H	Henry (unit of electric inductivity)
MAX	Maximum value display
MIN	Minimum value display

9. Measuring operation



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. **Mortal danger!**

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

During measuring, do not grip beyond the tangible grip range markings present on the test prods.

Measuring is only permitted with closed housing and battery compartment.

You may only connect the two measuring leads to the measuring device that are required for measuring operation. Remove all measuring leads not required from the device for safety reasons.



As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.

a) Turning the measuring device on

The measuring instrument is turned on again via the rotary switch (5). Turn the rotary switch to the desired measuring function. Turn the rotary switch to "OFF" to turn the device off. Always turn the measuring device off when it is not in use (position "OFF").



Prior to working with the measuring device, you first have to insert the enclosed battery. Inserting and changing the battery can be found in Section "Maintenance and cleaning".

b) Resistance measuring

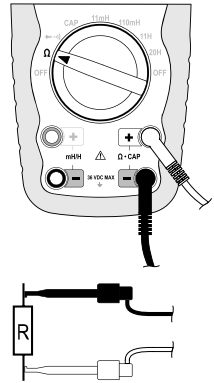


Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

Proceed as follows to measure the resistance:

- Turn the DMM on and select measuring range "Ω"
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket "+" (9) and the black measuring lead into the Ω measuring socket "-" (8).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods with one another. After that the resistance value must be approximately 0 to 0.5 Ohm (inherent resistance of the measuring leads).
- With low-Ohm measurements, press the button "REL" (12) to not let the inherent resistance of the measuring leads flow into the following resistance measuring. The display shows 0 Ohm The automatic range selection (auto range) is deactivated. Reactivate the auto range function by changing the measuring function or pressing the button "REL" for 2 seconds.
- Connect the two measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-resistive or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the display has stabilised. With resistances of >1 MΩ, this may take a few seconds.
- As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

→ If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points which you contact with the test prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or the like. An incorrect measurement may result under such circumstances.

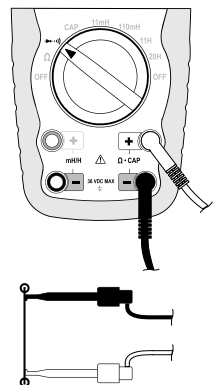


c) Continuity test



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

- Turn the DMM on and select measuring range "••|)"
- The symbol for continuity check now appears in the display.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket "+" (9) and the black measuring lead into the Ω measuring socket "-" (8). Connect the measuring prods to the object to be measured.
- A measuring value of less than 30 Ohm is detected and a beep sounds.
- As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.



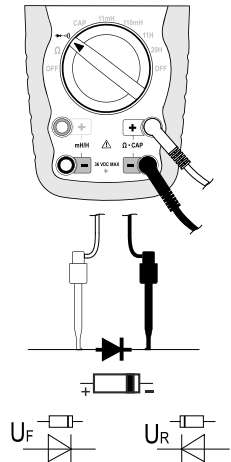
d) Diode test



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

- Turn the DMM on and select measuring range \rightarrow
- Press the button " \rightarrow " (4) to switch the measuring function. The diode symbol appears on the display. Pressing this button again takes you to the first measuring function etc.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket "+" (9) and the black measuring lead into the Ω measuring socket "-" (8).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring prods with one another. After that the value must be approx. 0 V.
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage "UF" in volt (V). If "OL" is indicated, the diode is measured in reverse direction (UR) or the diode is defect (interruption). Perform a counter-pole measuring for control reasons.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

\rightarrow Silicone diodes have an on-state voltage (UF) of approx. 0.4 – 0.9 V.



e) Capacity measuring



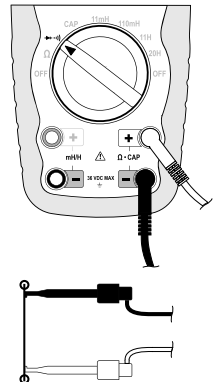
Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects of measurement are disconnected from the voltage and discharged.

With electrolyte capacitors, observe the polarity under all circumstances!

- Turn the DMM on and select measuring range "CAP"
- Plug the red measuring lead into the CAP measuring socket "+" (9) and the black measuring lead into the CAP measuring socket "-" (8).
- The display shows the unit "nF".

\rightarrow Due to the sensitive measuring input, the display may show a value in case of "open" measuring leads. This does not impair the measuring accuracy.

- Now connect the two test prods (red = positive pole/black = negative pole) with the object to be measured (condenser). After a short while the display shows the capacity. Wait until the display has stabilised. With capacities of $>40 \mu\text{F}$, this may take a few seconds.
- If the capacitor was not completely discharged, the display shows "dSC". An integrated discharge circuit slowly discharges the component. Discharge the capacitor manually or wait until this display disappears and the measuring value is indicated.
- As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

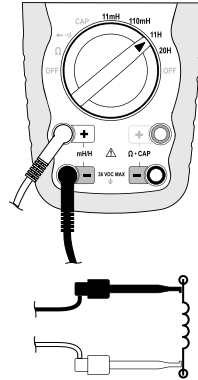


f) Inductance measuring



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

- Switch the DMM on and select the corresponding measuring range for your component ("mH" or "H").
- Plug the red measuring lead into the mH/H measuring socket "+" (6) and the black measuring lead into the mH/H measuring socket "-" (7).
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (spool). After a short while the display shows the inductance. Wait until the display has stabilised. This may take some seconds.
- As soon as "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range. Select the next higher measuring range.
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.



g) RANGE function

The RANGE button (2) allows you to manually switch the measuring ranges in the resistance and capacity measuring range. Each press switches one measuring range forward.

To return to automatic range selection, keep the button "RANGE" depressed for approx. 2 seconds.

h) HOLD function

The HOLD function freezes the currently indicated measuring value to allow you to read it or to take the record without rush.



Prior to measuring, make sure that this function is deactivated at the start of the test. Otherwise, a false measuring result is simulated!

To switch on the HOLD function press the "HOLD" button (3); an acoustic signal confirms this action and "HOLD" appears on the display.

To turn the HOLD function off, press the button "HOLD" again or change the measuring function.

i) MAX/MIN function

This function keeps the maximum and minimum values on the display. The automatic range selection is deactivated.

- Press the button "MAX/MIN" (11) once in measuring mode. The display shows "MAX" and indicates the highest value.
- If you press the button "MAX/MIN" again, you switch to "MIN". The lowest value is saved.
- With each further press of the button "MAX/MIN", the display "MAX MIN" blinks and the current measuring value is displayed. However, the MIN/MAX memory continues to run in the background.
- Each brief press switches the display.
- To quit the function, keep the button "MAX/MIN" depressed for approx. 1 second until the displays "MAX", "MIN" or "MAX MIN" disappear with a beep.

j) REL Function

The REL function allows a reference value measurement to avoid possible line losses which may be caused e.g. during resistance measurements. The "REL" function is also perfectly suited for reference measuring and displaying component deviations. For this purpose, the current indicated value is set to zero. A new reference value is set.

- Press the "REL" button to activate this measuring function. "REL" appears on the display. The automatic measuring range selection is deactivated now.
- Another press switches the difference display which is deducted from the current measuring value. Now the symbol "REL" blinks on the display. Each renewed press switches between the two displays.
- To turn this function off, keep the button "REL" depressed for 1 second or change the measuring function.

k) Auto power OFF function

The DMM turns off automatically after 15 minutes with several beeps if no button or switch is operated. This function saves battery power and extends the service life.

To reactivate the DMM after automatic cut-off, move the rotary switch or press any function key (except for the diode button (4) and the light button (10)).

You can turn the auto power-off function manually.

To do so, turn the measuring device off (OFF). Keep the button "RANGE" (2) depressed and turn the DMM on at the rotary switch. The clock symbol on the display disappears. This function remains inactive until the measuring device is turned off via the rotary switch.

l) Turning the display illumination on and off

The display can be illuminated when measuring in the dark. Press the light button (10) to switch it on or off. The illumination turns off automatically after approx. 1 minutes.

→ Switch the illumination off in due time to save battery power.

10. Cleaning and maintenance

a) General

To ensure the 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 multimeter requires no servicing.

The battery change is described below.



Regularly check the technical safety of the instrument and measuring cables, e.g. check for damage to the housing or squeezing etc.

b) Cleaning

Always observe the following safety instructions 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 cables must be disconnected from the measuring device and all measuring objects prior to cleaning or repairing the device. Switch the DMM off.

Do not use cleaning agents which contain carbon, petrol, alcohol or similar substances for cleaning purposes. These could corrode the surface of the measuring instrument. Furthermore, the fumes are hazardous to your health and explosive. Nor should sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes etc. be used for cleaning purposes.

To clean the device or the display and the measuring leads, use a clean, lint-free, antistatic slightly damp cloth. Leave the device to dry completely prior to using it for the next measuring operation.

c) Inserting/changing the battery

Operation of the measuring device requires a 9V battery (e.g. 1604A). You need to insert a new, charged battery prior to initial operation or when the battery change symbol  appears on the display.

To insert/replace the battery, proceed as follows:

- Disconnect all measuring cables from the device and switch it off.
- Unfold the support brackets (14) and unscrew the two screws on the battery compartment (13).
- Take the battery compartment off the measuring device. Now the battery is accessible.
- Replace the flat battery with a new one of the same type.
- Close the battery compartment again in reverse direction.
- The measuring device is ready for use again.



Never operate the measurement device when it is open.

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

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

Remove the batteries if the device is not used for longer 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 fire!

Batteries may not be recharged or dismantled. Danger of explosion!



A compatible alkaline battery can be obtained with the following purchase number:

Item no. 652509 (please order one).

Only use alkaline batteries, since these are powerful and have a long life.

11. Disposal

a) General



The product must not be disposed in the household waste.

Dispose of the product at the end of its serviceable life in accordance with the current statutory requirements; e.g., return it to any suitable collection point.

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

b) Disposal of spent rechargeable batteries

As the end user, you are required by law (Battery Ordinance) to return all spent rechargeable batteries; disposal of them in the household waste is prohibited!



Contaminated rechargeable batteries are labeled with these symbols to indicate that disposal in the domestic waste is forbidden.

The symbols of the relevant heavy metals are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead.

You can return used rechargeable batteries free of charge to any collection facility in your local authority, to our stores or to any other store where rechargeable batteries are sold.

You thereby fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

12. Troubleshooting

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

Nevertheless, problems or faults may occur.

For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself.



Always adhere to the safety instructions!

Error	Possible cause	Remedy
The multimeter does not work.	Is the battery dead?	Check the status. Replace the battery
No measuring value change.	Is a wrong measuring function active?	Check the display and poss. switch the function.
	Were the wrong measuring sockets used?	Check the measuring inputs.
	Is the HOLD function activated (display "HOLD")?	Press the button "HOLD" to deactivate this function.



Repairs described as others will only be done by an authorised professional technician. If you have queries about handling the measuring device our technical support.

13. Technical data

- Display.....LCD; 11,000 counts
- Measuring frequency.....approx. 4 measuring operations/second
- Measuring cable length.....about 25 cm each
- Automatic switch-off.....approx. 15 minutes
- Operating voltage.....9 V block battery
- Working conditions.....0 to 50 °C (<70%rh)
- Operating altitude.....max. 2,000 m
- Storage temperature.....-20 °C to +60 °C (<80%rh)
- Ground DMM.....ca. 400 g
- Dimensions (LxWxH).....182 x 82 x 55 (mm)

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 $+23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, and at a relative humidity of less than 70%, non-condensing.

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
110 Ω	0.01 Ω	$\pm(1.2\% + 0.5\ \Omega)$
1.1 k Ω	0.0001 k Ω	$\pm(1,2\% + 8)$
11 k Ω	0.001 k Ω	
110 k Ω	0.01 k Ω	
1.1 M Ω	0.0001 M Ω	
11 M Ω	0.001 M Ω	$\pm(2,5\% + 8)$
110 M Ω	0.01 M Ω	
Overload protection 36 V/AC-DC		

Capacity

Range	Resolution	Accuracy
11 nF	0.001 nF	$\pm(5.0\% + 0.1 \text{ nF})$
110 nF	0.01 nF	$\pm(5.0\% + 15)$
1.1 μF	0.0001 μF	
11 μF	0.001 μF	$\pm(3.0\% + 10)$
110 μF	0.01 μF	
1.1 mF	0.0001 mF	
11 mF	0.001 mF	$\pm(10.0\% + 10)$
110 mF	0.01 mF	
Overload protection 36 V/AC-DC		

Inductance

Range	Resolution	Accuracy	Measuring frequency
11 mH	0.001 mH	$\pm(2.0\% + 0.4 \text{ mH})$	ca. 1 kHz
110 mH	0.01 mH	$\pm(5.0\% + 6 \text{ mH})$	
11 H	0.001 H	$\pm(5.0\% + 15)$	ca. 100 Hz
20 H	0.01 H		
Overload protection 36 V/AC-DC			

Diode test

Test voltage	Resolution	Accuracy	Test current
1.1 V	0.001 V	$\pm(10.0\% + 5)$	0.3 mA (typical)
Overload protection 36 V/AC-DC			

Acoustic continuity tester

<30 Ω permanent beep, test current 0.3 mA typical,
Overload protection 36 V/AC-DC



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if there could be voltages higher than 25 V ACrms or 35 V DC present within them. Mortal danger!

	Page
1. Introduction	36
2. Explication des symboles	36
3. Utilisation conforme	37
4. Contenu de la livraison	37
5. Consignes de sécurité	38
6. Description du produit.....	39
7. Éléments de commande.....	40
8. Indications apparaissant à l'écran et symboles	41
9. Mode de mesure.....	42
a) Mettre en marche l'appareil de mesure	42
b) Mesure de la résistance	43
c) Contrôle de continuité.....	43
d) Essai de diodes	44
e) Mesure des capacités.....	44
f) Mesure de l'inductance.....	45
g) Fonction RANGE	45
h) Fonction HOLD.....	45
i) Fonction MAX/MIN	46
j) Fonction REL.....	46
k) Fonction Auto-Power-Off	46
l) Allumer et éteindre l'éclairage de l'afficheur.....	46
10. Maintenance et nettoyage	47
a) Généralités	47
b) Nettoyage	47
c) Mise en place et remplacement de la pile	47
11. Élimination	48
a) Généralités	48
b) Élimination des piles rechargeables usées	48
12. Dépannage	49
13. Caractéristiques techniques	49

1. Introduction

Chère cliente, 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 issu d'une marque se distinguant par sa compétence technique, son extraordinaire performance et une innovation permanente dans le domaine de la métrologie et de la technique de charge et de réseau.

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 de longue durée.

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

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

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

Suisse: www.conrad.ch

www.biz-conrad.ch

2. Explication des symboles



Dans le présent mode d'emploi, le point d'exclamation précède les indications importantes qui doivent impérativement être respectées.



Le symbole de la flèche précède les astuces et indications particulières sur le fonctionnement.



Cet appareil est homologué CE et répond ainsi aux directives nationales et européennes requises.



Potentiel de terre

3. Utilisation conforme

- Mesure et affichage des grandeurs électriques de bobines (L), condensateurs (C) et résistances (R)
- Mesure des inductances de jusqu'à 20 H.
- Mesure des capacités jusqu'à 110 mF
- Mesure des résistances jusqu'à 110 Mohms.
- Essai de continuité (< 30 ohms de manière acoustique) et essai de diodes.

Un commutateur rotatif permet de sélectionner les fonctions et plages de mesure. Pour les plages de mesure de la résistance et de la capacité, la fonction de sélection automatique d'une plage de mesure est active.

Toutes les pièces ne doivent être branchées au pont de mesure qu'en état hors tension et déchargé. Il est interdit d'appliquer des tensions au niveau de l'appareil de mesure. La différence de potentiel entre les points de connexion de l'appareil de mesure et le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 36 V CC/CA.

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert ni lorsque le couvercle du logement des piles est ouvert ou manquant. La mesure ne doit pas s'effectuer dans des conditions ambiantes défavorables.

Des conditions d'environnement défavorables sont :

- Poussière et gaz inflammables, vapeurs et solvants,
- un orage ou des temps orageux ou autres puissants champs électrostatiques etc.

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

Toute utilisation autre que celle stipulée ci-dessus provoque l'endommagement du présent produit, ainsi que des risques de courts-circuits, d'incendie, de décharge électrique, etc. Il est interdit de modifier l'ensemble du produit et de le transformer.

Lisez attentivement la notice d'utilisation et conservez celle-ci pour pouvoir la consulter ultérieurement.

Respectez impérativement les consignes de sécurité !

4. Contenu de la livraison

- Pont RLC avec pile bloc de 9 V
- Câbles de mesure avec pinces à crochet rouge et noire
- Sacoche
- Mode d'emploi



Modes d'emploi actuels

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

5. Consignes de sécurité



Lisez intégralement les instructions d'utilisation avant la mise en service de l'appareil, elles contiennent des consignes importantes pour son bon fonctionnement.

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

De même, nous n'assumons aucune responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une utilisation de l'appareil non conforme aux spécifications ou d'un non-respect des présentes consignes de sécurité ! De tels cas entraîne l'annulation de la garantie.

Ce produit est sorti de l'usine de fabrication dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique. Pour maintenir le produit dans cet état et pour assurer un fonctionnement sans risques, l'utilisateur est tenu d'observer les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans le présent mode d'emploi.

- Pour des raisons de sécurité et d'homologation, les transformations et / ou modifications de l'appareil réalisées à titre individuel, sont interdites.
- Veuillez consulter un spécialiste si vous avez des doutes sur la manière dont fonctionne le produit ou sur des questions de sécurité ou de branchement.
- Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !
- Dans les installations industrielles, il convient d'observer les prescriptions de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des 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 un personnel spécialement formé à cet effet.
- Assurez-vous avant toute mesure que toutes les pièces sont hors courant et déchargées.
- Eloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.
- Une prudence particulière est conseillée en présence de tensions alternatives (c.a.) supérieures à 25V ou de tensions continues (c.c.) supérieures à 35 V ! Lors du contact avec des conducteurs électriques, de telles tensions peuvent causer un choc électrique avec danger de mort.
- Avant chaque mesure, vérifiez que votre instrument de mesure ni les cordons de mesure ne sont endommagés. N'effectuez jamais de mesures dans le cas où l'isolation de protection est endommagée (déchirée, arrachée, etc.).
- Veuillez, pendant la mesure, à ne pas toucher directement ou indirectement les raccordements/points de mesure. Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.
- Evitez d'utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ou d'antennes émettrices et générateurs H.F. Le valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.
- Lorsqu'un fonctionnement sans risques de l'appareil n'est plus assuré, mettez-le hors service et veillez à ce qu'il ne puisse plus être remis en service involontairement. Le fonctionnement sans risque n'est plus assuré lorsque :
 - l'appareil présente des dommages visibles,
 - l'appareil ne fonctionne plus et
 - l'appareil a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables,
 - l'appareil a subi de sévères contraintes liées au transport.



- N'allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risque de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.
- Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.
- Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

6. Description du produit

Les valeurs de mesure s'affichent ensemble avec les unités et symboles sur le multimètre (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend

11 000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée).

Le DMM se désactive automatiquement en cas de non-utilisation pendant environ 15 minutes. Les piles sont ménagées ce qui permet une durée de service prolongée. Cette fonction de mise hors tension ne peut pas être désactivé manuellement.

L'appareil de mesure est destiné tant à un usage amateur que professionnel.

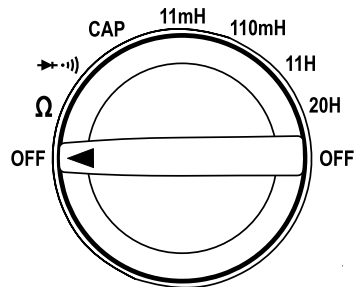
Le pied d'appui au dos est idéal pour installer le DMM de façon à améliorer la lisibilité de l'appareil.

Bouton rotatif (5)

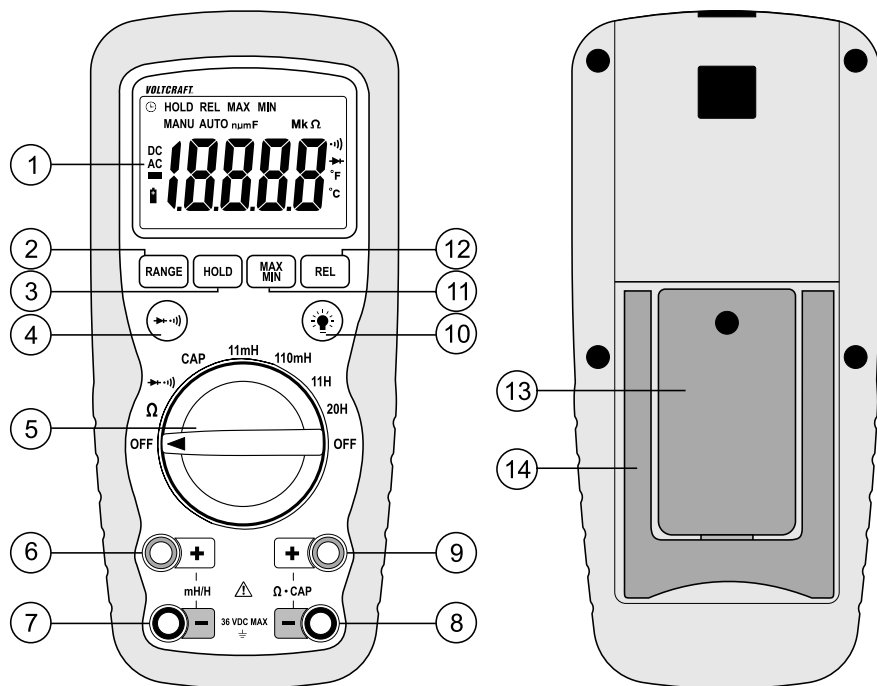
Un commutateur rotatif permet de sélectionner les fonctions de mesure individuelles. La sélection automatique d'une plage de mesure « Autorange » est active pour les fonctions de mesure de résistance et de capacité. La plage de mesure correspondante est toujours réglée.

La plage de l'essai de diodes et du contrôle de continuité est à double affectation. La touche marquée par le symbole de diode (4) sert à commuter entre ces fonctions. Chaque pression sur la touche commute la fonction.

En position « OFF », l'appareil de mesure est éteint. Eteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation.








7. Éléments de commande



- 1 Écran (à cristaux liquides)
- 2 Touche RANGE pour la sélection manuelle des plages de mesure
- 3 Touche HOLD pour « geler » la valeur affichée
- 4 Touche de commutation pour les fonctions de mesure à double affectation (essai de diodes et contrôle de continuité)
- 5 Bouton rotatif
- 6 Douille de mesure plus (+) pour toutes les plages de mesure de l'inductance (mH/H)
- 7 Douille de mesure moins (-) pour toutes les plages de mesure de l'inductance (mH/H)
- 8 Douille de mesure moins (-) pour les plages de mesure de la résistance, de la capacité et pour l'essai de diodes/ le contrôle de continuité
- 9 Douille de mesure plus (+) pour les plages de mesure de la résistance, de la capacité et pour l'essai de diodes/ le contrôle de continuité
- 10 Interrupteur de lumière pour allumer et éteindre l'éclairage de l'afficheur
- 11 Touche MAX/MIN
- 12 Touche REL pour la mesure d'une valeur de référence
- 13 Logement des piles
- 14 Pied d'appui rabattable

8. Indications apparaissant à l'écran et symboles

Voilà une liste de tous les symboles et indications possibles du DMM.

AUTO	La sélection automatique d'une plage de mesure est active
MANU	La sélection manuelle d'une plage de mesure est active
RANGE	Touche servant à la commutation entre les plages de mesure (uniquement pour Auto-Range)
HOLD	La fonction Data-Hold est active.
OL	Overload = Dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
OFF	Position d'arrêt. Le DMM est éteint.
	Symbole du remplacement des piles
	Symbole pour l'essai de diodes
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
	Symbole pour l'activation de la fonction de désactivation automatique (Auto-Power-Off)
	Symbole pour l'éclairage de l'afficheur
AC	Grandeur alternative pour la tension
DC	Grandeur continue de la tension
V	Volt (unité de la tension électrique)
Ω	Ohm (unité de la résistance électrique)
k Ω	Kiloohm (exp.3)
M Ω	Megaohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.-9 ; Farad = unité de capacité électrique)
μ F	Microfarad (exp.-6)
mF	Millifarad (exp.-3)
mH	Millihenry (exp.-3)
H	Henry (unité de l'inductance électrique)
MAX	Affichage de la valeur maximale
MIN	Affichage de la valeur minimale

9. Mode de mesure



Ne jamais dépasser les valeurs d'entrée max. admissibles. Ne touchez aucun circuit ni aucune partie de circuits présentant des tensions supérieures à 25 V CA Arms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence d'endommagements tels que des coupures, fissures ou pincements au niveau des câbles de mesure raccordés. Des câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés !

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

Le fonctionnement de l'appareil de mesure n'est admis qu'avec boîtier et logement des piles fermés.

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



Vous avez dépassé la plage de mesure dès que « OL » (pour Overload = dépassement) apparaît sur l'écran.

a) Mettre en marche l'appareil de mesure

L'appareil de mesure est mis en marche via le sélecteur rotatif (5). Tournez le sélecteur sur la fonction de mesure correspondante. Pour éteindre l'appareil, tournez le bouton rotatif en position « OFF ». Eteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation (position « OFF »).



Avant de travailler avec l'instrument de mesure, vous devez d'abord insérer la pile fournie. La mise en place et le remplacement de la pile est décrite au chapitre « Nettoyage et maintenance ».

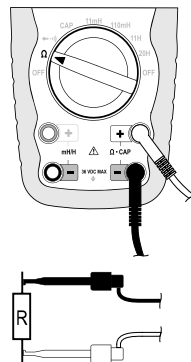
b) Mesure de la résistance



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

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « Ω ».
 - Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω « + » (9) et le câble noir dans la douille de mesure Ω « - » (8).
 - Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 - 0,5 ohm devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).
 - Pour les mesures de basse impédance, appuyez sur la touche « REL » (12) pour exclure la résistance interne des câbles de mesure etc. dans la prochaine mesure des résistances. L'affichage indique 0 ohm. La sélection automatique d'une plage (Autorange) est désactivée. La fonction Autorange est réactivée lors d'une commutation de la fonction de mesure ou en appuyant pendant 2s sur la touche « REL ».
 - Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 1 Mohm, cela peut durer quelques minutes.
 - L'affichage de « OL » (pour overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
 - La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.
- Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de vernis soudable ou d'autres produits similaires. Ce genre de circonstances peut en effet fausser le résultat de la mesure.

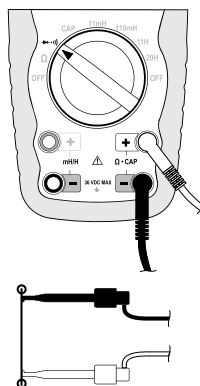


c) Contrôle de continuité



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

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « $\cdot\cdot\cdot$ »
- Le symbole pour le contrôle de continuité s'affiche sur l'écran.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω « + » (9) et le câble noir dans la douille de mesure Ω « - » (8). Reliez maintenant les pointes de mesure à l'objet à mesurer.
- Une valeur de mesure inférieure à 30 ohms est détectée comme étant une valeur de continuité, un bip sonore retentit.
- L'affichage de « OL » (pour overload = dépassement) sur l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu. Effectuez en guise de contrôle une mesure contraire.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



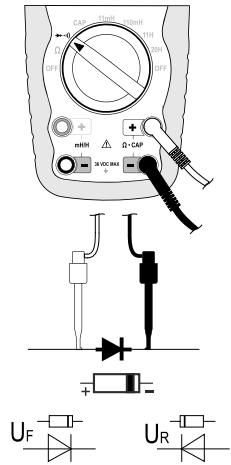
d) Essai de diodes



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

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure \rightarrow
- Appuyez sur la touche « \rightarrow » (4) pour commuter entre les fonctions de mesure. Le symbole de la diode s'affiche sur l'écran. Une nouvelle pression sur la touche vous fait accéder à la première fonction de mesure etc.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω « + » (9) et le câble noir dans la douille de mesure Ω « - » (8).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0 V devra donc ensuite s'afficher.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction « UF » est affiché sur l'écran en volts (V). Lorsque « OL » est visible, la diode est soit mesurée en direction inverse (UR) soit elle est défectueuse (interruption). Effectuez en guise de contrôle une mesure contraire.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

\rightarrow Les diodes au silicium présentent une tension de conduction (UF) d'env. 0,4 à 0,9 V.



e) Mesure des capacités



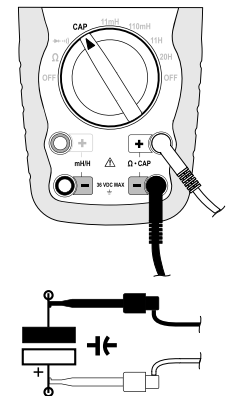
Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure « CAP »
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure CAP « + » (9) et le câble noir dans la douille de mesure CAP « - » (8).
- L'unité « nF » apparaît à l'écran.

\rightarrow Lorsque les câbles de mesure ne sont pas protégés, il peut arriver qu'une valeur s'affiche à l'écran en raison de la sensibilité de l'entrée de mesure. Cela n'entrave pas la précision de mesure. Reliez maintenant les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif/noir = pôle négatif) à l'objet à mesurer (condensateur). A l'écran, la capacité s'affiche rapidement. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 40 μ F, cela peut durer quelques minutes.

- Si le condensateur n'a pas été complètement déchargé, l'écran affiche « dSC ». Un circuit de décharge intégré commence à lentement décharger le composant. Déchargez manuellement le condensateur ou attendez jusqu'à ce que l'affichage disparaisse et que la valeur de mesure soit affichée.
- Vous avez dépassé la plage de mesure dès que « OL » (pour Overload = dépassement) apparaît sur l'écran.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

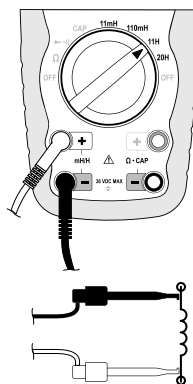


f) Mesure de l'inductance



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

- Allumez le DMM et sélectionnez « mH » ou « H » comme plage de mesure, en fonction de votre composant.
- Enfichez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure mH/H « + » (6) et le câble noir dans la douille de mesure mH/H « - » (7).
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (bobine). Après peu, l'écran affiche la valeur d'inductance. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Selon le cas, ceci peut prendre plusieurs secondes.
- Vous avez dépassé la plage de mesure dès que « OL » (pour Overload = dépassement) apparaît sur l'écran. Sélectionnez la plage de mesure supérieure suivante.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



g) Fonction RANGE

La touche RANGE (2) permet la commutation manuelle des plages de mesure dans pour les mesures des résistances et capacités. A chaque nouvelle pression, la plage de mesure (Range) suivant sera sélectionnée.

Pour retourner dans la sélection automatique des plages, maintenez enfoncée la touche « RANGE » pendant env. 2s.

h) Fonction HOLD

La fonction HOLD gèle la mesure représentée momentanément pour lire celle-ci en toute tranquillité ou pour la journalisation.



Avant la mesure, assurez-vous que cette fonction est désactivée pour commencer le test Un résultat erroné de la mesure risque sinon d'être affiché !

Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur la touche « HOLD » (3) ; un bip sonore valide cette action, HOLD s'affiche à l'écran.

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

i) Fonction MAX/MIN

Cette fonction permet de maintenir les valeurs maximales et minimales sur l'écran. La fonction de sélection automatique d'une plage est désactivée.

- Appuyez en mode de mesure sur la touche « MAX/MIN » (11). L'écran affiche « MAX », la valeur maximale est affichée.
- Appuyez de nouveau sur la touche « MAX/MIN » pour commuter sur « MIN ». La valeur minimale est conservée.
- Après toute autre pression de la touche « MAX/MIN » l'affichage « MAX MIN » commence à clignoter et la valeur de mesure actuelle est affichée. La mémoire MIN/MAX continue pourtant dans le fond.
- Chaque courte pression fait commuter l'affichage.
- Afin de quitter cette fonction, maintenez enfoncée la touche « MAX/MIN » pendant env. 1s jusqu'à ce que les affichages « MAX », « MIN » ou « MAX MIN » disparaissent, accompagné d'un bip sonore.

j) Fonction REL

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes en lignes comme pour les mesures de résistance par ex. La fonction « REL » s'adapte également très bien aux mesures de valeurs de référence ou pour la représentation de dérogations de composants. Pour cela, la valeur affichée momentanément est mise à zéro. Une nouvelle valeur de référence a été réglée.

- En appuyant sur la touche « REL », cette fonction de mesure est activée. « REL » apparaît à l'écran. La sélection automatique des plages de mesure est désactivée ici.
- Un autre appui sur la touche fait passer l'écran à l'affichage de la différence à déduire sur la valeur de mesure actuelle. Le symbole « REL » clignote sur l'écran. Chaque nouvelle pression fait commuter l'écran entre les deux affichages.
- Pour désactiver cette fonction, maintenez enfoncée la touche « REL » pendant 1s ou changez la fonction de mesure.

k) Fonction Auto-Power-Off

Le DMM se désactive automatiquement au bout de 15 minutes, accompagné de plusieurs bips sonores, si vous n'avez actionné aucune touche ni bouton rotatif. Cette fonction protège et ménage la pile et prolonge l'autonomie de fonctionnement.

Pour remettre en marche le DMM suite à une désactivation automatique, actionnez le bouton rotatif ou appuyez sur une touche de fonction quelconque (à l'exception de la touche des diodes (4) et la touche de lumière (10)).

La fonction d'activation automatique peut être désactivée manuellement.

Pour ce faire, éteignez l'appareil de mesure (OFF). Maintenez enfoncée la touche « RANGE » (2) et allumez le DMM par le bouton rotatif. Le symbole de l'horloge sur l'écran disparaît. La fonction est inactive jusqu'à ce que vous éteigniez l'instrument de mesure par le bouton rotatif.

l) Allumer et éteindre l'éclairage de l'afficheur

En mode de mesure, l'écran peut être éclairé en cas de lumière insuffisante. Pour allumer et éteindre l'éclairage, appuyez sur la touche de lumière (10). L'éclairage s'arrête automatiquement après env. 1 minute.

→ Eteignez l'éclairage à temps afin de ménager la pile.

10. Maintenance et nettoyage

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 de la pile, l'instrument de mesure ne nécessite pas d'entretien. Vous trouverez le chapitre concernant le remplacement des piles ci-après.



Contrôlez régulièrement la sécurité technique de l'appareil et des câbles de mesure en vous assurant de l'absence d'endommagements 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 :




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

Avant tout entretien ou réparation, il convient de débrancher les câbles connectés de l'instrument de mesure et de tous les objets de mesure. Eteignez le DMM.

Pour le nettoyage, n'utilisez pas de produits contenant des hydrocarbures, de l'essence, des alcools ou autres produits similaires. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Ne pas utiliser d'outils à arêtes tranchantes, de tournevis ou de brosses métalliques, etc. pour nettoyer l'appareil.

Pour le nettoyage de l'appareil, de l'écran et des cordons de mesure, prenez un chiffon propre, non pelucheux, antistatique et légèrement humidifié. Laissez sécher complètement l'appareil avant de l'utiliser pour la prochaine fois.

c) Mise en place et remplacement de la pile

Une pile bloc de 9 volts (par ex. 1 604A) est indispensable au fonctionnement de l'appareil de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles  apparaît à l'écran, il faut remplacer la pile usagée par une pile neuve et pleine.

Pour insérer/remplacer la pile, procédez comme suit:

- Enlevez tous les cordons de mesure de l'appareil de mesure et éteignez-le.
- Dépliez le pied d'appui rabattable (14) et desserrez les deux vis sur le logement des piles (13).
- Retirez le logement des piles de l'appareil de mesure. La pile est désormais accessible.
- Remplacez la pile usée par une pile neuve du même type.
- Fermez et vissez le logement des piles en procédant dans l'ordre inverse.
- L'appareil de mesure est de nouveau prêt à l'emploi.



N'utilisez en aucun cas l'instrument de mesure lorsqu'il est ouvert.

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'instrument.

Ne laissez pas traîner négligemment les piles. Il y a risque qu'ils soient avalés par un enfant ou un animal domestique. Dans un tel cas, consultez immédiatement un médecin.

En cas de non-utilisation prolongée, retirez les piles de l'appareil afin d'éviter les fuites.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent occasionner des brûlures par acide. Utilisez donc des gants de protection appropriés.

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

Les piles ne sont pas rechargeables et ne doivent pas être démontées. Danger d'explosion.



Vous pouvez commander une pile alcaline correspondante sous le numéro de commande suivant : n° de commande 652509 (à commander par unité).

N'utilisez que des piles alcalines, car elles sont puissantes et durent plus longtemps.

11. Élimination

a) Généralités



N'éliminez pas le produit avec les déchets ménagers.

Il convient de procéder à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux prescriptions légales en vigueur ; rappez-le à un centre de récupération adéquat.

Retirez les piles/piles rechargeables insérées et éliminez-les séparément de l'appareil.

b) Élimination des piles rechargeables usées

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



Les piles rechargeables contenant des substances nocives sont marquées par le symbole ci-contre qui signale l'interdiction de les jeter dans une poubelle ordinaire.

Les désignations pour les principaux métaux lourds dangereux sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/batteries rechargeables usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles et de piles rechargeables.

Vous respecterez de la sorte les obligations prévues par la loi et vous contribuerez à la protection de l'environnement !

12. 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.

Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :



Respecter impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause éventuelle	Remède
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle usée ?	Contrôlez l'état. Remplacement des piles.
Pas de modification de la valeur.	Est-ce qu'une mauvaise fonction de mesure est active ?	Contrôlez l'affichage et commutez éventuellement la fonction.
	Avez-vous utilisé les mauvaises douilles de mesure ?	Contrôlez les entrées de mesure.
	La fonction Hold est-elle activée ? (affichage « HOLD »)	Appuyez sur la touche « HOLD » pour désactiver cette fonction.



Des travaux de réparation autres que ceux spécifiés ici doivent uniquement être effectués par un spécialiste autorisé. Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l'instrument de mesure, notre support technique est à votre disposition suivant.

13. Caractéristiques techniques

Affichage.....Ecran à cristaux liquides (LCD), 11 000 counts (signes)

Cadence d'acquisitionenv. 4 à 3 mesures/seconde

Longueur des câbles de mesureenv. 25 cm chacun

Désactivation automatiqueenv. 15 minutes

Tension de service.....Pile bloc de 9 V

Conditions de travail.....de 0 à 50 °C (<70%rF)

Hauteur de servicemax. 2 000 m

Température de stockagede -20 °C à +60 °C (<80%rF)

Poids du DMMenv. 400 g

Dimensions (L x l x h)182 x 82 x 55 (mm)

Tolérances de mesure

Indication de précision en \pm (pourcentage de lecture + champ d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 70%rF, sans condensation.

Résistance

Plage	Résolution	Précision
110 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 0,5\ \Omega)$
1,1 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm(1,2\% + 8)$
11 k Ω	0,001 k Ω	
110 k Ω	0,01 k Ω	
1,1 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm(2,5\% + 8)$
11 M Ω	0,001 M Ω	
110 M Ω	0,01 M Ω	
Protection de surcharge 36 V/CA-CC		

Capacité

Plage	Résolution	Précision
11 nF	0,001 nF	$\pm(5,0\% + 0,1\ \text{nF})$
110 nF	0,01 nF	$\pm(5,0\% + 15)$
1,1 μF	0,0001 μF	
11 μF	0,001 μF	$\pm(3,0\% + 10)$
110 μF	0,01 μF	
1,1 mF	0,0001 mF	
11 mF	0,001 mF	$\pm(10,0\% + 10)$
110 mF	0,01 mF	
Protection de surcharge 36 V/CA-CC		

Inductance

Plage	Résolution	Précision	Fréquence de mesure
11 mH	0,001 mH	$\pm(2,0\% + 0,4\ \text{mH})$	env. 1 kHz
110 mH	0,01 mH	$\pm(5,0\% + 6\ \text{mH})$	
11 H	0,001 H	$\pm(5,0\% + 15)$	env. 100 Hz
20 H	0,01 H		
Protection de surcharge 36 V/CA-CC			

Essai de diodes

Tension d'essai	Résolution	Précision	Courant d'essai
1,1 V	0,001 V	$\pm(10,0\% + 5)$	0,3 mA (typique)
Protection de surcharge 36 V/CA-CC			

Contrôleur de continuité acoustique

<30 Ω signal sonore continu, courant d'essai 0,3 mA typique,
Protection de surcharge 36 V/CA-CC



Ne jamais dépasser les valeurs d'entrée max. admissibles. Ne touchez aucun circuit ni aucune partie de circuits présentant des tensions supérieures à 25 V CA Arms ou à 35 V CC ! Danger de mort !

	Pagina
1. Inleiding	53
2. Verklaring van symbolen.....	53
3. Beoogd gebruik.....	54
4. Leveringsomvang	54
5. Veiligheidsinstructies	55
6. Productbeschrijving	56
7. Bedieningselementen	57
8. Displaygegevens en symbolen	58
9. Meetbedrijf.....	59
a) Meetapparaat Inschakelen	59
b) Weerstandsmeting.....	60
c) Doorgangstest.....	60
d) Diodetest	61
e) Capaciteitsmeting	61
f) Inductiviteitsmeting.....	62
g) RANGE-functie.....	62
h) HOLD-functie.....	62
i) MAX/MIN-functie	63
j) REL-functie.....	63
k) Auto-Power-Off-functie	63
l) Displayverlichting in- en uitschakelen.....	63
10. Reiniging en onderhoud.....	64
a) Algemeen	64
b) Reiniging.....	64
c) Plaatsen/vervangen van de batterij	64
11. Verwijdering	65
a) Algemeen	65
b) Verwijdering van gebruikte accu's	65
12. Verhelpen van storingen.....	66
13. Technische gegevens	66

1. Inleiding

Geachte klant,

hartelijk dank voor de aankoop van dit Voltcraft® product. U heeft hiermee een goede keus gedaan.

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 vooral onderscheidt door bijzondere vakkundigheid en permanente innovatie.

Met Voltcraft® kan zowel de ambitieuze hobbyelektronicus als de professionele gebruiker ingewikkelde taken uitvoeren. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie met een buitengewoon gunstige verhouding van prijs en prestaties.

Wij zijn zeker dat uw start met Voltcraft® is tegelijkertijd het begin van een lange en goede 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



Belangrijke aanwijzingen die absoluut in acht genomen dienen te worden, worden in deze gebruiksaanwijzing met een uitroepteken aangegeven.



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.



Aardpotentiaal

3. Beoogd gebruik

- Meten en aangeven van de elektrische grootheid van spoelen (L), condensatoren (C) en weerstanden (R)
- Meten van zelfinducties tot 20 H
- Meten van capaciteiten tot 110 mF
- Meten van weerstanden tot 110 Mohm
- Doorgangstest (onder 30 Ohm akoestisch) en diodetest.

De afzonderlijke meetfuncties en meetbereiken worden gekozen via een draaischakelaar. Op eht weerstands- en capaciteitsmeetbereik is de automatische meetbereikkeuze actief.

De onderdelen mogen alleen in stroomloze en ontladen toestand op het meetapparaat worden aangesloten. Op het meetapparaat mogen geen spanningen worden aangesloten. Het spanningsverschil tussen de aansluitpunten van het meetapparaat en aardpotential mag niet hoger zijn dan 36 V DC/AC.

Het meetapparaat mag in geopende toestand, met geopend batterijvak resp. bij ontbrekend klepje van het batterijvak, niet worden gebruikt. Een meting onder ongunstige omstandigheden is niet toegestaan.

Ongunstige omstandigheden zijn:

- Stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- Onweer resp. onweersachtige condities zoals sterke elektrostatische velden

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

Gebruik anders dan hiervoor beschreven kan tot beschadiging van het product leiden en kan aanleiding geven tot gevaarlijke situaties zoals kortsluiting, brand, elektrische schokken en dergelijke. Het product als zodanig mag niet worden gewijzigd of omgebouwd.!

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

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

4. Leveringsomvang

- LCR-meter met blokbatterij 9 V
- Meetsnoeren met haakklemmen rood en zwart
- Tas
- Mode d'emploi



Actuele gebruiksaanwijzingen

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

5. Veiligheidsinstructies



Lees alstublieft voor ingebruikname de volledige handleiding door. Deze bevat belangrijke aanwijzingen omtrent het correcte gebruik.

Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing vervalt het recht op garantie! Voor vervolgschade wijzen we elke aansprakelijkheid af!

Voor materiële schade of persoonlijk letsel, veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet opvolgen van de veiligheidsaanwijzingen, aanvaarden wij geen aansprakelijkheid! In dergelijke gevallen vervalt het recht op garantie.

Het apparaat heeft de fabrikant 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 vergunningsredenen is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het product niet toegestaan.
- Raadpleeg een vakman wanneer u twijfelt over de werking, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- 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.
- Controleer voor elke meting of alle onderdelen stroomloos en ontladen zijn.
- Vóór elke verandering van meetbereik moeten de meetpunten van het meetobject worden verwijderd.
- Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u door het aanraken van elektrische geleiders een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetdraden op beschadiging(en). Voer in geen geval metingen uit als de beschermende isolatie beschadigd (gescheurd, verwijderd enz.) is.
- Om een elektrische schok te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet (ook niet indirect) aanraakt. Pak tijdens het meten niet boven de tastbare handgreepmarkeringen op de meetpunten vast.
- Vermijd een gebruik van het apparaat in de onmiddellijke buurt van sterke magnetische of elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren. Daardoor kan de meetwaarde worden vervalst.
- Wanneer kan worden aangenomen dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is, mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik. Er is wellicht sprake van onveilig gebruik als:
 - het product zichtbaar is beschadigd,
 - het product niet meer functioneert en
 - het product gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
 - het product tijdens transport zwaar is belast.



- Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in wanneer het van een koude naar een warme ruimte gebracht werd. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat 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.

6. Productbeschrijving

De meetwaarden worden samen met de eenheden en de symbolen op de multimeter (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. De weergave van meetwaarden van de DMM omvat 11.000 counts (count = kleinste mogelijke displayeenheid).

Als de DMM ca. 15 minuten niet bediend wordt, dan schakelt het apparaat zich automatisch uit. De batterijen worden op die manier gespaard, en u krijgt een lanegre bedrijfsduur. Deze uitschakelfunctie kan echter handmatig worden gedeactiveerd.

Het meetapparaat is bestemd voor hobbygebruik maar ook voor professionele toepassingen.

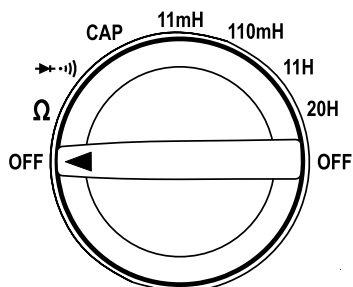
Voor een betere afleesbaarheid kan de DMM ideaal worden opgesteld met de beugel op de achterzijde.

Draaischakelaar (5)

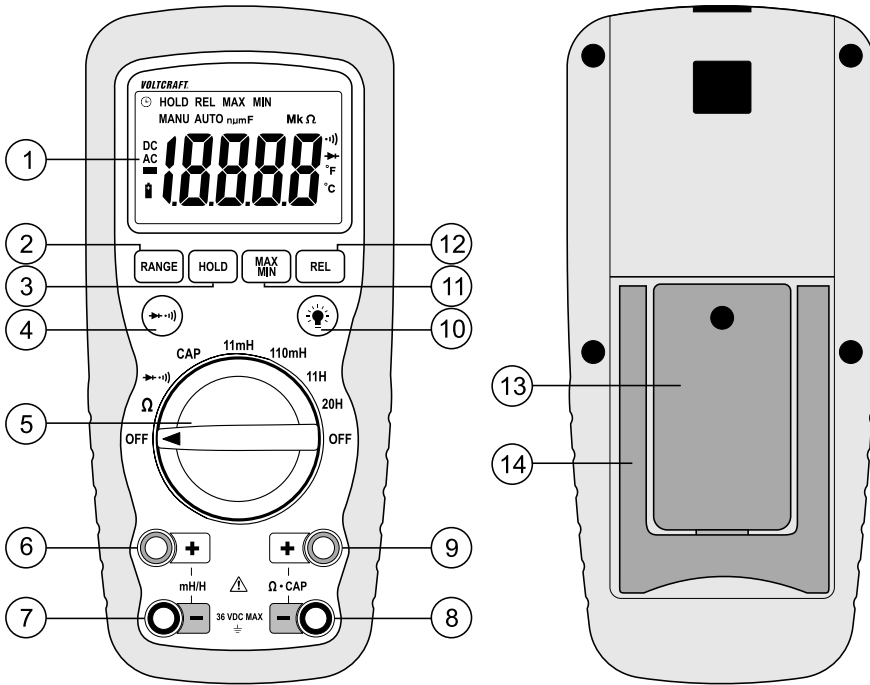
De afzonderlijke meetfuncties worden gekozen via een draai-schakelaar. De automatische bereikselectie „Autorange“ is actief in de meetfuncties weerstand en capaciteit. Hierbij wordt altijd het passende meetbereik ingesteld.

Het diode- en doorgangsmetingbereik is dubbel gebruikt. Deze functies worden met de toets met het diodesymbool (4) omgeschakeld. Met elke keer drukken schakelt u de functie om.

Het meetapparaat is in de stand „OFF“ uitgeschakeld. Schakel het meetapparaat altijd uit wanneer u het niet gebruikt.








7. Bedieningselementen



- 1 LCD-display
- 2 RANGE-toets voor manuele bereikseuze
- 3 HOLD-toets voor het „bevriezen“ van de op het display weergegeven waarde
- 4 Omschakeltoets voor dubbele meetfuncties (diodetest en doorgangscntrole)
- 5 Draaischakelaar
- 6 Plus-meetbus (+) voor alle zelfinductiemeetbereiken (mH/H)
- 7 Min-meetbus (-) voor alle zelfinductiemeetbereiken (mH/H)
- 8 Min-meetbus (-) voor weerstands-, capaciteitsmeetbereiken en diode-/doorgangstest
- 9 Plus-meetbus (+) voor weerstands-, capaciteitsmeetbereiken en diode-/doorgangstest
- 10 Licht-toets voor het in- en uitschakelen van de displayverlichting
- 11 MAX/MIN-toets
- 12 REL-toets voor het relatieve waarde-metingen
- 13 Batterijvak
- 14 Opklapbare beugel

8. Displaygegevens en symbolen

Dit is een opsomming van aller mogelijke symbolen en indicaties op de DMM:

AUTO	Automatische meetbereikkeuze actief
MANU	Handmatige meetbereikkeuze actief
RANGE	Toets voor het omschakelen van het meetbereik (alleen in het autorange-bereik)
HOLD	Data Hold-functie actief
OL	Overflow; het meetbereik werd overschreden
OFF	Uit-stand. De DMM is uitgeschakeld.
	Symbool voor batterijvervanging
	Symbool voor de diodetest
	Symbool voor de akoestische continuïteitsmeting
	Symbool voor automatische uitschakeling (Auto-Power-OFF)
	Symbool voor displayverlichting
AC	Symbool wisselspanning
DC	Symbool voor gelijkspanning
V	Volt (eenheid van el. spanning)
Ω	Ohm (eenheid van el. weerstand)
k Ω	kilo ohm (macht 3)
M Ω	Mega ohm (macht 6)
nF	nano-Farad (macht -9; Farad = eenheid van elektrische capaciteit)
μ F	microfarad (macht -6)
mF	milli-Farad (macht -3)
mH	milli-Henry (macht -3)
H	Henry (eenheid van el. inductiviteit)
MAX	Maximale waarde
MIN	Minimale waarde

9. Meetbedrijf



Overschrijd in geen geval de max. toegelaten ingangswaarden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk!

Controleer voor aanvang van de meting de aangesloten meetdraden op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of knellen. Defecte meetsnoeren mogen niet meer worden gebruikt!

Pak tijdens het meten de meetsnoeren niet boven de voelbare handgreepmarkeringen vast.

Het meetbedrijf is alleen toegestaan bij gesloten behuizing en batterijvak.

Er mogen altijd alleen die twee meetsnoeren op het meetapparaat aangesloten zijn, die nodig zijn voor de meting. Verwijder omwille van veiligheidsredenen alle niet nodige meetsnoeren uit het apparaat.



Van zodra er "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, overschreed u het meetbereik.

a) Meetapparaat Inschakelen

Het meetapparaat wordt via de draaischakelaar (5) opnieuw ingeschakeld. Plaats de draaischakelaar op de betrokken meetfunctie. Draai om uit te schakelen de draaischakelaar in de stand „OFF“. Schakel het meetapparaat altijd uit wanneer u het niet gebruikt (stand „OFF“).



Voordat u het meetapparaat kunt gebruiken, moet eerst de meegeleverde batterij worden geplaatst. Het plaatsen en vervangen van de batterij vwerd beschreven in het hoofstuk "Onderhoud en reiniging".

b) Weerstandsmeting

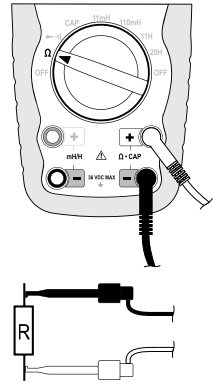


Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM met de draaiknop in en kies het meetbereik „ Ω “.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus aansluiting „+“ (9), het zwarte in de Ω -meetbus „-“ (8).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetpunten met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ca. 0,5 ohm instellen (de eigen weerstand van de meetsnoeren).
- Druk bij laagohmige metingen op de toets „REL“ (12), om de invloed van de eigen weerstand van de meetsnoeren op de volgende weerstandsmeting uit te schakelen. Het display geeft 0 ohm weer. De automatische bereikkeuze (Autorange) is uitgeschakeld. De Autorange-functie wordt door een verandering van meetfunctie of door 2s indrukken van de toets „REL“ terug ingeschakeld.
- Sluit nu de beide meetpunten aan op het meetobject. De meetwaarde wordt in het display weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Bij weerstanden >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.
- Zodra „OL“ (voor overflow = overloop) op het display verschijnt, heeft 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 meetpen- nen in contact komen, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars en dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

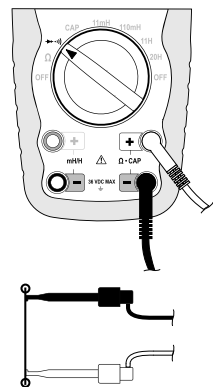


c) Doorgangstest



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

- Schakel de DMM met de draaiknop in en kies het meetbereik „ \rightarrow “)
- Op het display verschijnt het symbool voor een doorgangsmeting.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus aansluiting „+“ (9), het zwarte in de Ω -meetbus „-“ (8). Maak met de meetpen- nen contact met het meetobject.
- Als doorgang wordt een meetwaarde < 30 ohm herkend; hierbij klinkt een piep- toon.
- Zodra „OL“ (voor overflow = overloop) op het display verschijnt, heeft u het meet- bereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken. Voer ter controle een meting door met omgekeerde polariteit.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit.



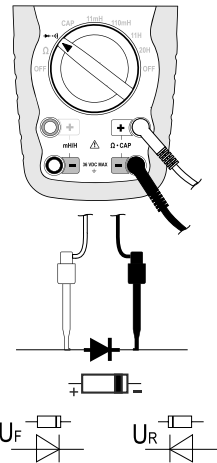
d) Diodetest



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

- Schakel de DMM met de draaiknop in en kies het meetbereik \rightarrow
- Druk op de toets „ \rightarrow “ (4) om het meetbereik om te schakelen. Op het display verschijnt een diodesymbool. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de volgende meetfunctie ingeschakeld.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus aansluiting „+“ (9), het zwarte in de Ω -meetbus „-“ (8).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetpunten met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ca. 0 V instellen.
- Verbind nu de beide meetpunten met het meetobject (diode).
- In het display wordt de doorlaatspanning „U_F“ in Volt (V) weergegeven. Als „OL“ verschijnt, wordt de diode in sperrichting gemeten (U_R) 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.

\rightarrow Silicium-diodes hebben een doorlaatspanning (U_F) van ca. 0,4 – 0,9 V.



e) Capaciteitsmeting



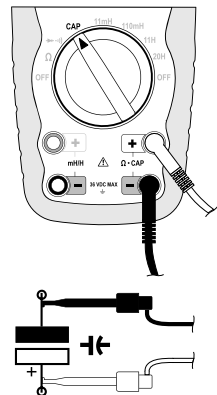
Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningsloos en ontladen zijn.

Let bij elektrolyt-condensatoren absoluut op de polariteit.

- Schakel de DMM met de draaiknop in en kies het meetbereik „CAP“
- Steek het rode meetsnoer in de CAP-meetbus aansluiting „+“ (9), het zwarte in de CAP -meetbus „-“ (8).
- Op het display verschijnt de eenheid „nF“.

\rightarrow Door de gevoelige meetingang kan bij „open“ meetsnoeren een waarde in het display worden weergegeven. Dit heeft geen invloed op de meetnauwkeurigheid.

- Verbind nu de beide meetpunten (rood = pluspool/zwart = minpool) met het meetobject (condensator). In het display wordt na korte tijd de capaciteit weergegeven. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Bij condensatoren >40 μ F kan dit enkele seconden duren.
- Als de condensator niet volledig werd ontladen, wordt op het display „dSC“ zichtbaar. Een ingebouwde ontladingschakeling ontlaaft het onderdeel traag. Ontlaad de condensator handmatig of wacht, tot deze indicatie verdwijnt en de meetwaarde wordt aangegeven.
- Van zodra er „OL“ (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, overschreed u het meetbereik.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit.

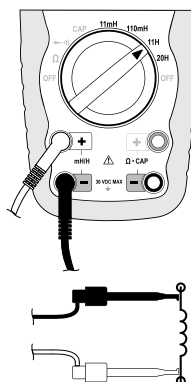


f) Inductiviteitsmeting



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

- Schakel de DMM in en kies het voor uw onderdeel toepasselijke meetbereik „mH“ resp. „H“
- Steek het rode meetsnoer in de mH/H-meetbus aansluiting „+“ (6), het zwarte in de mH/H -meetbus „-“ (7).
- Sluit nu de beide meetpunten aan op het meetobject (spoel). Op het display wordt na korte tijd de inductiviteit weergegeven. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Dit kan enkele seconden duren.
- Van zodra er "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, overschreed u het meetbereik. Kies het eerstvolgende grotere meetbereik.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject, en schakel de DMM uit.



g) RANGE-functie

De RANGE-toets (2) maakt op weerstands- en capaciteitsmeetbereiken het handmatig omschakelen van de meetbereiken mogelijk. Met elke keer drukken schakelt u een meetbereik (range) verder.

Om terug te keren naar de automatische bereikkeuze de toets „RANGE“ ca. 2 s ingedrukt houden.

h) HOLD-functie

De HOLD-functie bevestigt de huidige meetwaarde op het display om deze rustig te kunnen aflezen of verwerken.



Controleer voor de meting, dat deze functie bij het begin van de test uitgeschakeld is. Anders wordt een verkeerd meetresultaat afgelezen!

Voor het inschakelen van de HOLD-functie drukt u op de toets „HOLD“ (3); een geluidssignaal bevestigt deze handeling en „HOLD“ wordt weergegeven.

Om de HOLD-functie uit te schakelen drukt u nogmaals op de toets „HOLD“ of verandert u van meetfunctie.

i) MAX/MIN-functie

Deze functie houdt de maximale en de minimale meetwaarden op het display vast. De automatische bereikkeuze is uitgeschakeld.

- Druk tijdens het meten op de toets MAX/MIN (11). Op het display verschijnt „MAX“ en wordt de hoogste waarde aangegeven.
- Door nogmaals te drukken op de toets „MAX/MIN“, schakelt u over op „MIN“. De laagste waarde wordt vastgehouden
- Na nogmaals indrukken van de toets „MAX/MIN“ knippert de „MAX MIN“ indicatie, en wordt de actuele meetwaarde weergegeven. Het MIN/MAX-geheugen loopt op de achtergrond verder.
- Met elke keer drukken schakelt u het display om.
- Houd om de functie te verlaten de toets „MAX/MIN“ ca. 1s ingedrukt, tot de indicaties „MAX“, „MIN“ of „MAX MIN“ met een pieptoon verdwijnen.

j) REL-functie

De REL-functie maakt een referentiewaardemeting mogelijk om ev. leidingsverliezen zoals bijv. bij weerstandsmetingen te vermijden. Ook voor referentiemetingen, voor het weergeven van onderdeeltoleranties is de „REL“-functie prima geschikt. Hiertoe wordt de momentane displaywaarde op nul gezet. Er wordt een nieuwe referentiewaarde ingesteld.

- Door indrukken van de toets „REL“-toets wordt deze meetfunctie ingeschakeld. In het display verschijnt „REL“. De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij uitgeschakeld.
- Met een verder indrukken schakelt u over naar de verschilweergave, welke van de actuele meetwaarde wordt afgetrokken. Op het de display verschijnt het symbool „REL“. Bij elke druk op de toets wordt tussen de beide indicaties omgeschakeld.
- Houd om deze functie uit te schakelen de toets „REL“ 1s ingedrukt, of verander de meetfunctie.

k) Auto-Power-Off-functie

De DMM schakelt na 15 minuten met een meervoudige pieptoon automatisch uit, indien er geen enkele toets of schakelaar bediend werd. Deze functie spaart de batterij en verlengt de gebruiksduur.

Om de DMM na een automatische uitschakeling terug in te schakelen bedient u de draaischakelaar of drukt u op een willekeurige functietoets (uitgezonderd de diode-toets (4) en de licht-toets (10)).

De Auto Power Off-functie kan handmatig worden uitgeschakeld.

Schakel daartoe het meetapparaat uit (OFF). Houd de toets „RANGE“ (2) ingedrukt, en schakel de DMM met de draaischakelaar in. Het kloksymbool op het display verdwijnt. De functie is zo lang actief, tot het meetapparaat met de draaischakelaar wordt uitgeschakeld.

l) Displayverlichting in- en uitschakelen

Het display kan tijdens het meten bij slechte verlichtingsomstandigheden worden verlicht. Druk voor het in- en uitschakelen schakeling op de lichttoets (10). Het verlichting schakelt na ongeveer 1 minuut automatisch uit.

→ Schakel de verlichting tijdig uit, om de batterij te sparen.

10. Reiniging en onderhoud

a) Algemeen

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

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

Het vervangen van de batterijen wordt hierna beschreven.



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

b) Reiniging

Gelieve volgende veiligheidsvoorschriften nauwgezet op te volgen voordat u het product reinigt:




Bij het openen van deksels of het verwijderen van onderdelen, behalve wanneer dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen 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 reinigen geen carbonhoudende reinigingsmiddelen, benzine, alcohol of soortgelijke producten. Hierdoor wordt het oppervlak van het meetapparaat aangetast. Bovendien zijn de dampen schadelijk voor de gezondheid en explosief. Gebruik voor de reiniging ook geen scherp gereedschap, schroevendraaiers, staalborstels e.d.

Voor de reiniging van het product, het display en de meetsnoeren moet u een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek gebruiken. Laat het apparaat volledig drogen, voor u het voor de volgende metingen gebruikt.

c) Plaatsen/vervangen van de batterij

Voor het gebruik van het meetapparaat is een 9 V-batterij (b.v. 1604A) noodzakelijk. Bij de eerste ingebruikneming of wanneer het symbool voor vervanging van batterijen  op het display verschijnt, moeten nieuwe, volle batterijen worden geplaatst.

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

- Verwijder alle meetsnoeren van het apparaat en schakel het uit.
- Klap de beugel (14) omhoog en los de beide schroeven aan het batterijvak (13).
- Neem het batterijvak uit het meetapparaat. De batterij is nu toegankelijk.
- Vervang de batterij door een nieuwe van hetzelfde type.
- Sluit het batterijvak en schroef het terug op zijn plaats in omgekeerde volgorde.
- Het meetapparaat is nu weer klaar voor gebruik.



Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand.

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

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

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

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

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

Batterijen mogen niet worden opgeladen of gedemonteerd. Er bestaat explosiegevaar.



Een geschikte alkalinebatterij is onder het volgende bestelnummer verkrijgbaar:

Bestelnr. 652509 (1x bestellen a.u.b.).

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

11. Verwijdering

a) Algemeen



Het product hoort niet bij het huishoudelijke afval.

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

Verwijder de geplaatste batterijen of accu's en voer deze gescheiden van het product af.

b) Verwijdering van gebruikte accu's

Als eindverbruiker bent u conform de KCA-voorschriften wettelijk verplicht om alle gebruikte accu's in te leveren; verwijdering via het huishoudelijke afval is niet toegestaan!



Accu's met schadelijke stoffen worden gekenmerkt door het hiernaast afgebeelde symbool, dat op het verbod van afvoeren met gewoon huisvuil duidt.

De aanduidingen voor de betreffende zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood. Uw lege accu's kunt u gratis inleveren bij de gemeentelijke inzamelpunten, bij onze nevenvestigingen of afgeven bij alle verkooppunten van accu's.

Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen en draagt u bij aan het beschermen van het milieu!

12. 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 problemen of storingen voordoen.

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



Neem altijd de veiligheidsinstructies in acht!

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke remedie
De multimeter werkt niet.	Is de batterij leeg?	Controleer de toestand. Batterijen vervangen.
De gemeten waarde verandert niet.	Is er een verkeerde meetfunctie actief?	Controleer het display en schakel de functie ev. om.
	Werden de verkeerde meetbussen gebruikt?	Controleer de meetingangen.
	Is de HOLD-functie geactiveerd? (indicatie „HOLD“)	Druk op de toets „HOLD“ om deze functie uit te schakelen.



Andere reparaties dan hierboven beschreven dienen uitsluitend door erkende vakmensen uitgevoerd te worden. Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk.

13. Technische gegevens

Display.....LCD, 11.000 counts (tekens)

Meetsnelheid.....ca. 4 metingen/seconde

Lengte meetsnoeren.....elk ca. 25 cm

Automatische uitschakeling.....ca. 15 minuten

Voedingsspanning.....9 V-blokbatteerij

Gebruiksvoorwaarden.....0 tot 50 °C (<70% rv)

Gebruikshoogte.....max. 2000 m

Opslagtemperatuur.....-20 °C tot +60 °C (<80% rv)

Gewicht DMM.....ca. 400 g

Afmetingen (L x B x H).....182 x 82 x 55 (mm)

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 condenserend.

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
110 Ω	0,01 Ω	$\pm(1,2\% + 0,5 \Omega)$
1,1 k Ω	0,0001 k Ω	$\pm(1,2\% + 8)$
11 k Ω	0,001 k Ω	
110 k Ω	0,01 k Ω	
1,1 M Ω	0,0001 M Ω	$\pm(2,5\% + 8)$
11 M Ω	0,001 M Ω	
110 M Ω	0,01 M Ω	
Overbelastingsbeveiliging 36 V/AC-DC		

Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
11 nF	0,001 nF	$\pm(5,0\% + 0,1 \text{ nF})$
110 nF	0,01 nF	$\pm(5,0\% + 15)$
1,1 μF	0,0001 μF	
11 μF	0,001 μF	$\pm(3,0\% + 10)$
110 μF	0,01 μF	
1,1 mF	0,0001 mF	$\pm(10,0\% + 10)$
11 mF	0,001 mF	
110 mF	0,01 mF	
Overbelastingsbeveiliging 36 V/AC-DC		

Inductie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Meetfrequentie
11 mH	0,001 mH	$\pm(2,0\% + 0,4 \text{ mH})$	ca. 1 kHz
110 mH	0,01 mH	$\pm(5,0\% + 6 \text{ mH})$	
11 H	0,001 H	$\pm(5,0\% + 15)$	ca. 100 Hz
20 H	0,01 H		
Overbelastingsbeveiliging 36 V/AC-DC			

Diodetest

Proefspanning	Resolutie	Nauwkeurigheid	Proefstroom
1,1 V	0,001 V	$\pm(10,0\% + 5)$	0,3 mA (typisch)
Overbelastingsbeveiliging 36 V/AC-DC			

Akoestische doorgangsmeting

<30 Ω continu toon, proefstroom 0,3 mA typisch,
Overbelastingsbeveiliging 36 V/AC-DC



Overschrijd in geen geval de max. toegelaten ingangswaarden. Raak schakelingen en schakeldelen niet aan als daarop een hogere spanning dan 25 V ACrms of 35 V DC kan staan! Levensgevaarlijk!

Ⓓ 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 2019 by Conrad Electronic SE.

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

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

Copyright 2019 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 2019 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 2019 by Conrad Electronic SE.