

DIGITAL MULTIMETER

D Bedienungsanleitung

Seite 4 - 23

DIGITAL MULTIMETER

GB Operating instructions

Page 24 - 43

CIMCO-Artikelnr. 11 1408

CIMCO-item no. 11 1408

D Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 5.

GB These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 29.

F Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

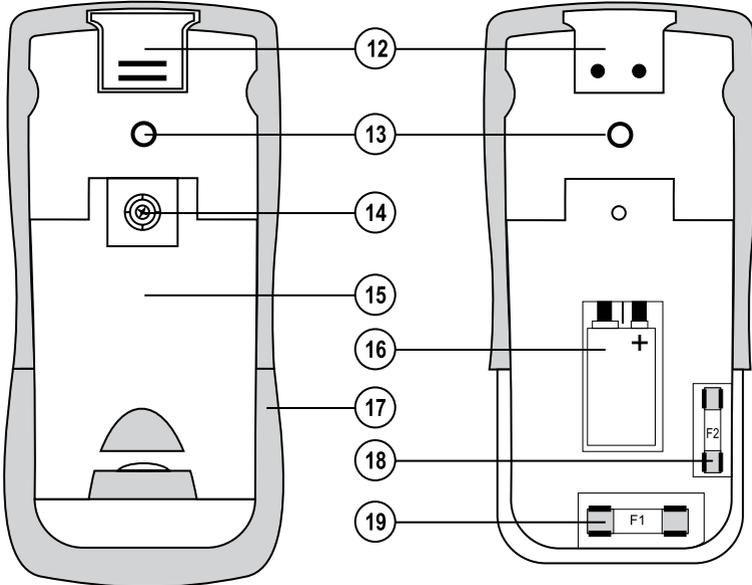
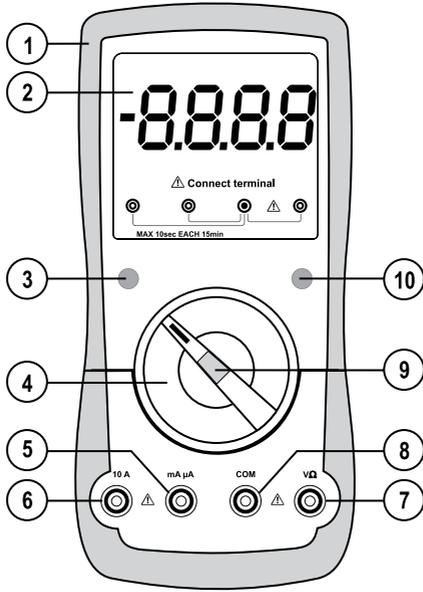
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 53.

NL Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginanummers op pagina 77.



Sehr geehrter Kunde,

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

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

Viel Spaß mit Ihrem neuen CIMCO-Produkt!

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

CIMCO-Werkzeugfabrik Carl Jul. Müller GmbH & Co. KG

Telefon: +49 2191 37 18 01 · Fax +49 2191 37 18 86 · Email: info@cimco.de

Inhaltsverzeichnis

Einführung	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Bedienelemente.....	7
Sicherheitshinweise.....	8
Produktbeschreibung.....	10
Lieferumfang.....	10
Display-Angaben und Symbole	11
Messbetrieb	12
a) Messgerät einschalten	12
b) Spannungsmessung „V“	13
c) Strommessung „A“	13
d) Widerstandsmessung.....	15
e) Diodentest.....	15
f) Durchgangsprüfung	16
g) Batterietest.....	16
Low Imp. 400 k Ω -Funktion.....	17
Reinigung und Wartung	17
Allgemein.....	17
Reinigung.....	17
Messgerät öffnen	18
Sicherungswechsel.....	18
Einsetzen und wechseln der Batterie	19
Entsorgung	20
a) Produkt.....	20
b) Batterien/Akkus	20
Behebung von Störungen.....	21
Technische Daten.....	21

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III (bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien.
- Messen von Gleich- und Wechselspannungen bis max. 600 V
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 10 A
- Messen von Widerständen bis 20 M Ω
- Batterietest für 1,5 und 9V-Batterien
- Durchgangsprüfung (<10 Ω akustisch)
- Diodentest

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. Bei dem DMM erfolgt die Messbereichswahl manuell.

Die beiden Strom-Messeingänge sind gegen Überlast abgesichert. Die Spannung im Strommesskreis darf 600 V nicht überschreiten. Die beiden Strommessbereiche sind mit keramischen Hochleistungsicherungen abgesichert.

Eine Niedrig-Impedanz-Funktion (Low-Imp), ermöglicht die Messung mit reduziertem Innenwiderstand. Dies unterdrückt Phantomspannungen, die in hochohmigen Messungen auftreten können. Die Messung mit reduzierter Impedanz ist nur in Messkreisen bis max. 250 V und für max. 3 s zulässig.

Das DMM wird mit einer handelsüblichen, 9V-Alkali-Blockbatterie betrieben. Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden. Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- 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!

Bedienelemente

- 1 Angespritzter Gummischutz
- 2 Display mit Anschlussklärung
- 3 Betriebsschalter
- 4 Drehschalter
- 5 mA μ A-Messbuchse
- 6 10 A-Messbuchse
- 7 V Ω -Messbuchse (bei Gleichgrößen „Plus“)
- 8 COM-Messbuchse (Bezugspotential, „Minus“)
- 9 Low Imp. 400 k Ω -Taste zur Impedanzumschaltung
- 10 Blindabdeckung, ohne Funktion.
- 11 Stativ-Anschlussgewinde
- 12 Batteriefachschraube
- 13 Klappbarer Aufstellbügel
- 14 Batteriefach
- 15 Batterie- und Sicherungsfach
- 16 Stromsicherung F2
- 17 Stromsicherung F1



Messgebergruppen, die zur Messung am STROMNETZ verwendet werden sollen, müssen entsprechend der MESSKATEGORIE III ODER IV gemäß IEC/EN 61010-031 AUSGELEGT werden und eine NENNSPANNUNG aufweisen, die mindestens der Spannung des zu messenden Stromkreises entspricht.

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 einwandfreiem 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.

Folgende Symbole gilt es zu beachten:



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



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



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



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II

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

CAT III

Überspannungskategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten).



Erdpotential

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

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

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.

Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 600 V DC/AC in CAT III nicht überschreiten.

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 (ingerissen, abgerissen usw.) ist.

Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/ Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

Verwenden Sie das Multimeter nicht kurz vor, während oder kurz nach einem Gewitter (Blitzschlag! / energiereiche Überspannungen!). Achten Sie darauf, dass ihre Hände, Schuhe, Kleidung, der Boden, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

- starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
- Sendeantennen oder HF-Generatoren.

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, wenn:

- das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- das Gerät nicht mehr arbeitet und
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen oder
- nach schweren Transportbeanspruchungen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen; dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

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

Bei dem DMM werden zusätzlich die zu belegenden Messbuchsen für jeden Messbereich im Display angezeigt. Wird das DMM ca. 30 Minuten nicht bedient, schaltet sich das Gerät automatisch ab. Die Batterien werden geschont und ermöglichen eine längere Betriebszeit. Die automatische Abschaltung kann manuell deaktiviert werden.

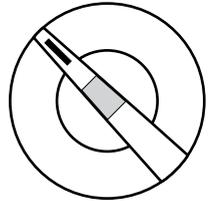
Das Messgerät ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich einsetzbar.

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

Das Batterie- und Sicherungsfach kann nur geöffnet werden, wenn alle Messleitungen vom Messgerät entfernt wurden. Bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach ist es nicht möglich, die Messleitungen in die Messbuchsen zu stecken. Dies erhöht die Sicherheit für den Benutzer.

Drehschalter (4)

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt. Bei dem DMM müssen die Messbereiche manuell eingestellt werden. Beginnen Sie die Messungen immer mit dem größten Messbereich und schalten bei Bedarf auf einen kleineren Messbereich um.



Lieferumfang

Multimeter mit angespritztem Gummischutz

9V Block-Batterie (nicht bei VC290)

Sicherheitsmessleitungen

Bedienungsanleitung

Display-Angaben und Symbole

Die Symbole und Angaben sind je nach Modell unterschiedlich vorhanden. Dies ist eine Aufstellung aller möglichen Symbole und Angaben.

	Delta-Symbol für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
Autorange/AUTO	steht für „Automatische Messbereichswahl“
Connect terminal	Grafischer Hinweis für die Wahl der erforderlichen Messbuchsen
H	Data-Hold-Funktion ist aktiv
OL oder 1.	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
	Symbol für Betriebsschalter. In gedrückter Position ist eingeschaltet.
	Batteriewechselsymbol; bitte schnellstmöglich die Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
~AC	Wechselgröße für Spannung und Strom
	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
mA	Milli-Ampere (exp.-3)
μ A	Micro-Ampere (exp.-6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilo-Hertz (exp.3)
MHz	Mega-Hertz (exp.6)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; Einheit der elektrischen Kapazität, Symbol )
μ F	Mikro-Farad (exp.-6)
	Symbol für den Batterietest
	Symbol Blitz erscheint im Spannungs-Messbereich 600 V

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! Lebensgefahr!

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

Der Messbetrieb ist nur bei geschlossenem Batterie- und Sicherungsfach möglich. Bei geöffnetem Fach sind alle Messbuchsen mechanisch gegen einstecken gesichert.

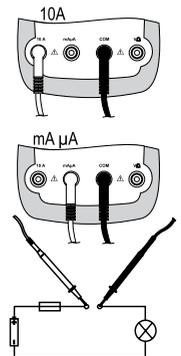


Es dürfen immer nur die zwei Messleitungen am Messgerät angeschlossen sein, welche zum Messbetrieb benötigt werden. Entfernen Sie aus Sicherheitsgründen alle nicht benötigten Messleitungen vom Messgerät.



Für jede Messfunktion wird bei dem DMM die entsprechende Anschlussfolge der Messbuchsen im Display angezeigt. Beachten Sie diese beim Anschluss der Messleitungen am Messgerät.

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



a) Messgerät einschalten

Schalten Sie das Gerät durch Drücken des Betriebsschalters (3) ein. Der Schalter muss einrasten. In gedrückter Position ist das Messgerät eingeschaltet. Zum Ausschalten drücken Sie den Schalter erneut.

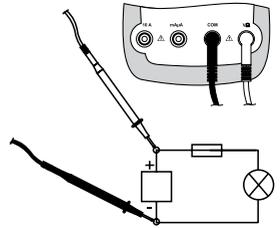


Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden. Das Einsetzen und Wechseln der Batterie sowie das Laden des Kondensators ist im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben.

b) Spannungsmessung „V“

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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V --- “.
Für kleine Spannungen bis max. 200/400 mV wählen Sie den Messbereich „mV --- “
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.). Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht). Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von $>10 \text{ MOhm}$, der „mV DC“-Messbereich von VC270 und VC290 $>4000 \text{ MOhm}$ auf.

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

Zur Messung von Wechselfpannungen „AC“ (V \sim) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V \sim “. Drücken Sie bei VC290 die Taste „SELECT“ (10) um in den AC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

c) Strommessung „A“



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!

Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 600 V nicht überschreiten. Messungen $>5 \text{ A}$ dürfen nur für max. 10 Sekunden und nur im Intervall von 15 Minuten durchgeführt werden.

Beginnen Sie die Strommessung immer mit dem größten Messbereich und wechseln ggf. auf einen kleineren Messbereich. Vor einem Messbereichswechsel immer die Schaltung stromlos schalten. Alle Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

Zur Messung von Gleichströmen (A $\overline{\text{---}}$) gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „A $\overline{\text{---}}$ “.
- In der Tabelle sind die unterschiedlichen Messfunktionen und die möglichen Messbereiche ersichtlich. Wählen Sie den Messbereich und die zugehörigen Messbuchsen.

Messfunktion	DMM 11 1408	Messbuchsen
μA	$<200 \mu\text{A}$	COM + mA μA
mA	200 μA - 199 mA	COM + mA μA
A	200 mA - 10 A	COM + 10A

- Stecken Sie die rote Messleitung in die mA μA - oder 10A-Messbuchse. Die schwarze Messleitung stecken Sie in die COM-Messbuchse.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen in Reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.); die jeweilige Polarität des Messwertes wird zusammen mit dem augenblicklichen Messwert im Display angezeigt.



Sobald bei Gleichstrommessung ein Minus „-“, vor dem Messwert erscheint, verläuft der Strom entgegengesetzt (oder die Messleitungen sind vertauscht).

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

Zur Messung von Wechselströmen (A \sim) gehen Sie wie zuvor beschrieben vor.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „A \sim “.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



Messen Sie im 10A-Bereich auf keinen Fall Ströme über 10 A bzw. im mA/ μA Bereich Ströme über 400 mA, da sonst die Sicherungen auslösen.

d) Widerstandsmessung



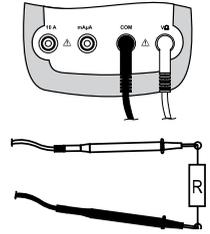
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

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 (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



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

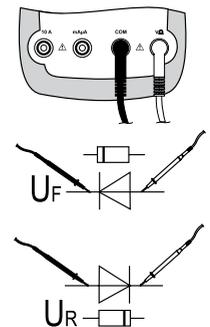


e) Diodentest



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
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 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.

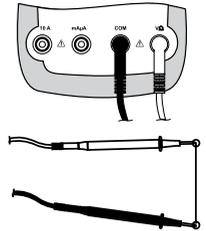


f) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich Ω bzw. $\bullet\Omega$
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Als Durchgang wird ein Messwert $< 10 \text{ Ohm}$ erkannt und es ertönt ein Piepton.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) bzw. 1 im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



g) Batterietest

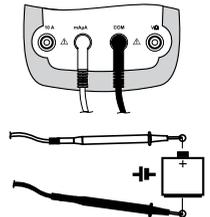
Der Batterietest dient zum schnellen Überprüfen der gängigsten 1,5 und 9V-Batterien. Für ein objektives Messergebnis werden die Batterien unter geringer Belastung gemessen. In der Anzeige erscheint die tatsächliche Polspannung unter Belastung. Die Messung ist ebenso bei Akkus möglich. Wählen Sie dazu den Messbereich, der Ihrem Akku am nächsten ist (z.B. Messbereich 1,5 V für 1,2 V-Akku)

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich mV
- Stecken Sie die rote Messleitung in die mA μA -Messbuchse (5), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- In der Anzeige erscheint die Einheit „V“.



Bei Akkus ist aufgrund der geringeren Zellenspannung auch das Messergebnis niedriger als bei normalen Batterien.

- Sobald „1.“ im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



Low Imp. 400 k Ω -Funktion



Diese Funktion darf nur bei Spannungen bis max. 250 V und nur bis max. 3 Sekunden verwendet werden!

Diese Messfunktion ermöglicht die Herabsetzung der Messimpedanz von 10 M Ω auf 400 k Ω . Durch das Senken der Messimpedanz werden mögliche Phantomspannungen unterdrückt, die das Messergebnis verfälschen könnten.

Drücken Sie diese Taste während der Spannungsmessung (max. 250 V!) für max. 3 Sekunden. Nach dem Loslassen hat das Multimeter wieder die normale Messimpedanz von 10 M Ω .

Reinigung und Wartung

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 Sicherungswechsel absolut wartungsfrei. Den Sicherungs- und 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.

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.

Messgerät öffnen

Ein Sicherungs- und Batteriewechsel ist aus Sicherheitsgründen nur möglich, wenn alle Messleitungen vom Messgerät entfernt wurden. Das Batterie- und Sicherungsfach (17) lässt sich bei eingesteckten Messleitungen nicht öffnen.

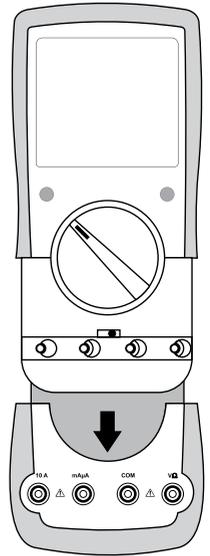
Zusätzlich werden beim Öffnen alle Messbuchsen mechanisch verriegelt, um das nachträgliche Einstecken der Messleitungen bei geöffnetem Gehäuse zu verhindern. Die Verriegelung wird automatisch aufgehoben, wenn das Batterie- und Sicherungsfach wieder verschlossen ist.

Das Gehäusedesign lässt selbst bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach nur den Zugriff auf Batterie und Sicherungen zu. Das Gehäuse muss nicht mehr wie üblich komplett geöffnet und zerlegt werden.

Diese Maßnahmen erhöhen die Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit für den Anwender.

Zum Öffnen gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät und schalten es aus.
- Lösen und entfernen Sie die rückseitige Batterie-fachschraube (14).
- Ziehen Sie bei zugeklapptem Aufstellbügel das Batterie- und Sicherungsfach (17) nach unten vom Messgerät.
- Die Sicherungen und das Batteriefach sind jetzt zugänglich.
- Verschließen Sie das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge und verschrauben Sie das Batterie- und Sicherungsfach.
- Das Messgerät ist wieder einsatzbereit.



Sicherungswechsel

Die Strommessbereiche sind mit Hochleistungssicherungen abgesichert. Ist keine Messung in diesem Bereich mehr möglich, muss die Sicherung ausgewechselt werden.

Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Öffnen Sie das Gehäuse wie im Kapitel „Messgerät öffnen“ beschrieben.
- Ersetzen Sie die defekte Sicherung gegen eine neue des selben Typs und Nennstromstärke. Die Sicherungen haben folgende Werte:

Sicherung	F1	F2
DMM 11 1408	F10A 600V (6,35 x 31,8 mm)	FF 200 mA 600V (32 x 6 mm)
Schaltvermögen	10 kA	

- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Die Verwendung geflickter Sicherungen oder das Überbrücken des Sicherungshalters ist aus Sicherheitsgründen nicht zulässig. Dies kann zum Brand oder zur Lichtbogenexplosion führen. Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand.

Einsetzen und wechseln der Batterie

Zum Betrieb des Messgerätes wird eine 9V-Blockbatterien benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol  bzw.  im Display erscheint, muss eine neue, volle Batterie eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Öffnen Sie das Gehäuse wie im Kapitel „Messgerät öffnen“ beschrieben.
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie gegen eine neue des selben Typs. Setzen Sie die neue Batterie polungsrichtig in das Batteriefach (16). Achten Sie auf die Polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



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

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

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

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

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

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

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



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

Entsorgung

a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll.

Entsorgen Sie das Produkt am Ende seiner Lebensdauer gemäß den geltenden gesetzlichen Bestimmungen.

Entnehmen Sie evtl. eingelegte Batterien/Akkus und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

b) Batterien/Akkus

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



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

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

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

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	Maßnahme
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel oder Gerät aufladen.
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Wurden die falschen Messbuchsen verwendet?	Vergleichen Sie den Anschluss mit der Anzeige im Display.
	Ist die Sicherung defekt?	Kontrollieren Sie die Sicherungen.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen. Gehen Sie auf Seite 4, auf der Sie den Abschnitt der Full-Service-Hotline finden.

Technische Daten

Anzeige	4000 Counts (Zeichen), 2000 Counts bei VC250
Messrate	ca. 2-3 Messungen/Sekunde
Messleitungslänge	je ca. 90 cm
Messimpedanz	>10M Ω (V-Bereich)
Betriebsspannung	9V Blockbatterie (VC250/VC270) High-Cap/Solarzelle (VC290)
Arbeitsbedingungen	0 bis 30°C (<75 %rF), >30 bis 40°C (<50 %rF)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C
Masse	ca. 380 g
Abmessungen (LxBxH)	185 x 91 x 43 (mm)
Überspannungskategorie	CAT III 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)).Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C (\pm 5°C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %, nicht kondensierend.

Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 mV	$\pm(0,5 \% + 8)$	0,1 mV
2 V		1 mV
20 V		0,01 V
200 V		0,1 V
600 V	$\pm(0,8 \% + 8)$	1 V
Überlastschutz 600 V		

Wechselspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
2 V	$\pm(1,0 \% + 10)$	0,001 V
20 V		0,01 V
200 V		0,1 V
600 V	$\pm(1,3 \% + 7)$	1 V
Frequenzbereich 40 – 400 Hz; Effektiver Mittelwert bei Sinus-Spannung; Überlastschutz 600 V		

Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 μ A	$\pm(1,0 \% + 5)$	0,1 μ A
2 mA		0,001 mA
20 mA		0,01 mA
200 mA		0,1 mA
10 A	$\pm(1,6 \% + 7)$	0,01 A
Überlastschutz: Sicherungen; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 15 min		

Wechselstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 μ A	$\pm(1,3 \% + 7)$	0,1 μ A
2 mA		0,001 mA
20 mA		0,01 mA
200 mA		0,1 mA
10 A	$\pm(2,6 \% + 7)$	0,01 A
Überlastschutz: Sicherungen; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 15 min		

Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 Ω	±(1,0 % + 8)	0,1 Ω
2 kΩ		0,001 kΩ
20 kΩ		0,01 kΩ
200 kΩ		0,1 kΩ
2 MΩ		0,001 MΩ
20 MΩ	±(1,6% + 7)	0,01 MΩ
Überlastschutz 600V; Messspannung: ca. 0,45 V		

Batterietest

Bereich	Lastwiderstand	Auflösung
1,5 V	ca. 15 Ω	0,001 V
9 V	ca. 1 kΩ	0,01 V
Überlastschutz: selbstrücksetzende PTC-Sicherung		

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung
ca. 3,0 V	0,001 V
Überlastschutz: 600 V	

Akust. Durchgangsprüfer <10 W Dauerton, Überlastschutz 600 V



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!

Introduction



Dear Customer,

Thank you for making the excellent decision to purchase this CIMCO 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.

With CIMCO, you will be able to cope even with difficult tasks as either an ambitious hobbyist or as a professional user. Voltcraft® offers you reliable technology and extremely good value for money. We are certain: Your starting to use Voltcraft will also be the beginning of a long, successful relationship.

We hope you will enjoy using your new CIMCO product!

If there are any technical questions, contact:

CIMCO-Werkzeugfabrik Carl Jul. Müller GmbH & Co. KG

Tel.: +49 2191 37 18 01 · Fax +49 2191 37 18 86 · Email: info@cimco.de

Table of Contents

Introduction	24
Intended Use.....	26
Controls.....	27
Safety Instructions	28
Product Description	30
Delivery Contents.....	30
Display Information and Symbols	31
Measuring Mode.....	32
a) Switching on the Measuring Instrument.....	32
b) Measuring Voltage "V"	33
c) Measuring Current "A"	33
d) Measuring Resistance	35
e) Diode Test.....	35
f) Continuity Check.....	36
g) Battery Test "	36
Low Imp. 400 k Ω Function.....	37
Cleaning and Maintenance	37
General	37
Cleaning.....	37
Opening the Measuring Instrument.....	38
Changing the Fuse.....	39
Inserting and Changing the Battery	39
Disposal	40
a) Product	40
b) Batteries/rechargeable batteries.....	40
Troubleshooting.....	41
Technical Data.....	41

Intended Use

- Measuring and displaying electric parameters in the range of excess voltage category CAT III (up to max. 600V against earth potential, pursuant to EN 61010-1) and all lower categories.
- Measurement of direct and alternating voltage up to a maximum of 600V
- Measurement of direct and alternating current up to a maximum of 10 A
- Measurement of Resistance to 20 M Ω
- Battery Test for 1.5 and 9V Batteries
- Continuity check (< 10 Ω acoustic)
- Diode Test

The measurement functions are selected using the dial switch. With the measuring instrument the selection of the measurement range is made manually.

The two current measuring inputs are secured against overload. The voltage in the measuring circuit may not exceed 600 V. The two current measuring inputs are secured with ceramic high performance fuses.

A low-impedance function (Low-Imp) allows measurement with reduced internal resistance. This suppresses phantom charges which can occur in high Ohm measurements. Measurement with reduced impedance is only allowed in measurement circuits up to max. 250 V and for a max. of 3 seconds.

The measuring instrument is operated with one standard 9v block battery. The device may only be operated with the specified batteries.

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. Measuring in damp rooms or under unfavourable ambient conditions is not admissible. Adverse ambient conditions include:

- Excessive dampness or humidity,
- Dust or combustible gases, vapours or solvents,
- Electrical storms or stormy conditions resulting in 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 that described above will damage the product and may involve other risks, such as short-circuit, fire, electric shock. Do not change or modify any part of the product.

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

The safety instructions must be observed!

Controls

- 1 Spray-on rubber protection
- 2 Display with connection description
- 3 Operation switch
- 4 Dial switch
- 5 mA μ A measuring socket
- 6 10 A measuring socket
- 7 V Ω measuring socket ("plus" when DC)
- 8 COM measuring socket (reference potential/ground, "minus")
- 9 Low Imp. 400 k Ω button for impedance switching
- 10 Cover, no function.
- 11 Tripod connection
- 12 Battery compartment screw
- 13 Foldable setup brackets
- 14 Battery compartment
- 15 Battery and fuse compartment
- 16 F2 current fuse
- 17 F1 current fuse



Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall be RATED as appropriate for MEASUREMENT CATEGORY III or IV according to IEC/EN 61010-031 and shall have a voltage RATING of at least the voltage of the circuit to be measured.

Safety Instructions



Please read all of the operating instructions before using the product for the first time; they contain important information about the correct operation.

The warranty/guarantee is rendered void in cases of damage resulting from failure to comply with these operating instructions! We do not accept any liability for consequential damages!

Nor do we assume liability for damage to property or personal injury caused by improper use or the failure to observe the safety instructions! In such cases the warranty/guarantee is voided.

This device left the factory in perfect condition in terms of safety engineering. To maintain this condition and ensure safe operation, you, as the user, must comply with the safety instructions and warnings contained in these instructions.

The following symbols must be observed:



An exclamation mark in a triangle shows important information in this user's manual that has to be observed.



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



The "arrow" symbol indicates special information and advice on operation of the device.



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



Class 2 insulation (double or reinforced insulation)

CAT II

Overvoltage category II for measurements on electric and electronic devices connected to the mains supply with a power plug. This category also covers all smaller categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III

Overvoltage category III for measuring in building installation (e.g. sockets or sub-distribution). This category also covers all smaller categories (e.g. CAT II for measuring electronic devices).



Earth potential

For safety and licensing reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the device is not permitted.

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.

Before measuring voltages, always make sure that the measuring instrument is not set to a measuring range for electrical currents.

The voltage between the measuring instrument connection points and earth must never exceed 600 V DC/AC in CAT III.

The test probes have to be removed from the measured object every time the measuring range is changed.

Take particular care when dealing with voltages exceeding 25 V AC or 35 V DC! Even at these voltages it is possible to get a fatal electric shock if you touch electrical conductors.

Prior to each measurement, check your instrument, including its measuring lines, for any damage. Never carry out measurements when the protective insulation is damaged (ripped, torn off etc.).

In order to avoid an electric shock, ensure that you do not touch the connections to be measured, even indirectly, during measurements. During measuring, do not grip beyond the grip range markings (which you can feel) present on the test probes.

Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electrical shock / highenergy overloads!). Please make sure that your hands, your shoes, your clothing, the floor, switches and switching components are dry.

Avoid operation in the immediate vicinity of:

- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmitting aerials or HF generators.

These could lead to an incorrect measurement being carried out.

If you have reason to believe that the device can no longer be operated safely, disconnect it immediately and make sure it is not unintentionally operated. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:

- the device shows visible damage,
- it does not function any longer and
- after it was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
- after it was exposed to extraordinary stress caused by transport.

Do not switch the measuring instrument on immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation generated could cause serious damage to the device. Allow the device to reach room temperature before switching it on.

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.

Product Description

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on the digital display. The display of measured values on the DMM consists of 2000 counts (Count = smallest display value).

The measuring instrument also shows the measurement socket to be utilised for each measurement range in the display. If the DMM is not operated for approx. 30 minutes, it automatically switches off. This saves battery power and extends the period of operation. The automatic shut-off can be manually deactivated.

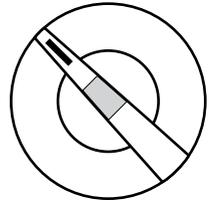
The measuring device can be used for do-it-yourself or for professional applications.

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

The battery and fuse compartment can only be opened if all measurement leads are removed from the measuring device. It is not possible to insert the measurement cables into the measurement sockets if the battery compartment and fuse compartment are open. This increases the security of the user.

Dial switch (4)

The individual measuring functions are selected via a dial switch. On the measuring instrument the measurement ranges must be set manually. Always start measurements at the highest measurement range and switch down to lower ranges if necessary.



Delivery Content

- Multimeter with spray-on rubber protection
- 9V Block battery (not in VC290)
- Safety measuring cable
- Operating Instructions

Display indications and symbols

The symbol and indications are different depending on the model. This is a summary of all possible symbols and indications.

Δ	Delta symbol for relative value measuring (= reference value measuring)
Autorange/AUTO	stands for "automatic measurement range selection"
Connect terminal	Graphic notice to select the required measuring sockets
H	Data-Hold function is active
OL or 1.	Overload = the measuring range was exceeded
	Symbol for the operation switch. Pressed in is switched on.
	Battery replacement symbol; please replace the batteries immediately to avoid measuring errors!
	Symbol for the diode test
	Symbol for the acoustic continuity tester
~AC	Alternating current for voltage and current
 DC	Direct current for voltage and current
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (unit of electric potential difference or voltage)
A	Ampere (unit of electric current)
mA	Milliampere (exp.-3)
μ A	Microampere (exp.-6)
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Megahertz (exp.6)
Ω	Ohm (unit of electric resistance)
k Ω	Kilohm (exp.3)
M Ω	Megaohm (exp.6)
nF	Nanofarad (unit of electric capacity, exp.-9, symbol )
μ F	Microfarad (exp.-6)
	Symbol for the diode test
	Lightning symbol appears in the voltage measurement range 600 V

Measuring



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

Before measuring, check the connected measuring lines for damage such as, for example, cuts, cracks or having been squashed. Defective measuring cables must no longer be used. Risk of fatal injury!

During measuring, do not grip beyond the grip range markings (which you can feel) present on the test probes.

Measuring is only possible with the battery and fuse compartments closed. If the compartment is open, then the measuring sockets are physically protected from being inserted.

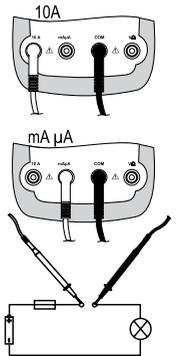


You may only connect the two measuring leads to the measuring device that are required for measuring operation. Remove all measuring leads not required from the device for safety reasons.



The display on the DMM shows the corresponding connection sequence of the measuring sockets for each measuring function. Observe this when connecting the measuring leads to the measuring device.

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



a) Switching on the meter

Turn the device on by pressing the On/Off switch (3). The switch must click into place. If the switch is pressed in the meter is switched on. To turn off press this button again.

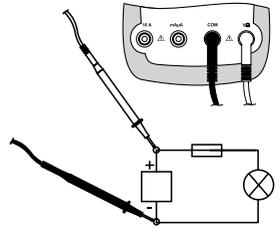


Before you can use the meter, the battery supplied must be inserted. Insertion and changing of batteries and the charging of the capacitor is described in the "Cleaning and Maintenance" chapter.

b) Measuring Voltage “V”

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

- Turn the DMM on and select measuring range “V $\overline{\text{---}}$ ”. For lower voltages, up to max. 200/400 mV, select the measuring range “mV $\overline{\text{---}}$ ”.
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket (7) and the black measuring lead into the COM measuring socket (8).
- Now connect the two measuring probes to the object to be measured (battery, switch etc.). The red measuring tip indicates the positive pole, the black measuring tip the negative pole.
- The polarity of the respective measured value is indicated on the display together with the currentmeasured value.



If a minus “-” appears in front of the voltage value when measuring DC, the measured voltage is negative (or the measuring tips have been mixed up).

The voltage range “V DC/AC” exhibits an input resistance of $>10 \text{ MOhm}$, the “mV DC” measuring range for the VC270 and VC290 is $>4000 \text{ MOhm}$.

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

Proceed as follows to measure AC voltages (V \sim):

- Turn the DMM on and select measuring range “V \sim ”. Press “SELECT” (10) on the VC 290 to switch to the AC range. “AC” appears on the display.
- Plug the red measuring lead into the V measuring socket (7) and the black measuring lead into the COM measuring socket (8).
- Now connect the two measuring probes to the object to be measured (generator, switch etc.).
- The measuring value is indicated on the display
- After measuring, remove the measuring leads from the measuring object and turn the DMM off.

c) Measuring Current “A”



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

The voltage in the measuring circuit may not exceed 600 V. Measurements in the $> 5 \text{ A}$ range may only be performed for max. 10 seconds and at 15 minute intervals.

Always start current measurements at the highest measurement range and switch down to lower ranges if necessary. Before changing the measurement range, always shut off the circuit. All current measuring ranges are provided with fuses and thus protected against overload.

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

- Turn the DMM on and select measuring range "A $\overline{\text{---}}$ ".
- The table provides an overview of the different measurement functions and the possible measurement ranges. Select the measurement range and corresponding measurement sockets.

Measurement function	DMM 11 1408	Measurement sockets
μA	$<200 \mu\text{A}$	COM + mA μA
mA	200 μA - 199 mA	COM + mA μA
A	200 mA - 10 A	COM + 10 A

- Plug the red measuring lead into the mA μA - or 10A socket. Plug the black measuring lead into the COM socket.
- Now connect the two test probes in series with the object to be measured (battery, circuit etc.); the display indicates the polarity of the measured value together with the currently measured value.



If a minus "-" appears in front of the measured value when measuring DC, the measured voltage is negative (or the measuring leads have been mixed up).

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

Proceed as described above to measure alternating currents (A \sim):

- Turn the DMM on and select measuring range "A \sim ". P
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.



Do not measure any currents above 10 A in the 10 A range and no currents above 400 mA in the mA/ μA range, otherwise the fuses trigger.

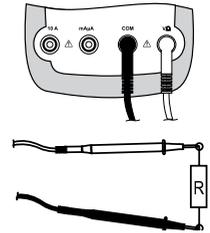
d) Measuring Resistance



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 resistance:

- Turn the DMM on and select measuring range “ Ω ”.
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (7) and the black measuring lead into the COM measuring socket (8).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring probes with one another. The resistance value must be approximately 0 - 0.5 Ohm (inherent resistance of the measuring leads).
- Now connect the measuring probes to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-Ohm or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the displayed value has stabilised. With resistances of >1 MOhm, this may take a few seconds.
- If “OL” (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.



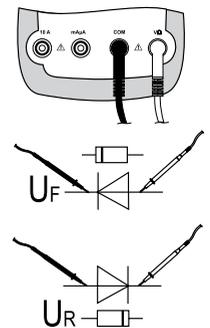
If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points which you contact with the measuring probes are free from dirt, oil, soldering paint or similar. An incorrect measurement may result under such circumstances.

e) 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
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (7) and the black measuring lead into the COM measuring socket (8).
- Check the measuring leads for continuity by connecting both measuring probes with one another. The value must be approximately 0 V.
- Now connect the two measuring probes with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage “UF” in volt (V). If “OL” appears, the diode is measured in reverse direction (UR) or the diode is faulty (interruption). Perform a counter-pole measurement to check.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.

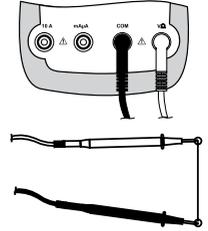


f) Continuity Check



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 Ω or \bullet)
- Plug the red measuring lead into the Ω measuring socket (7) and the black measuring lead into the COM measuring socket (8).
- A continuity value of less than 10 Ohm is identified as continuity; in this case a beep sounds.
- If "OL" (overload) or 1 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 measured object and turn the DMM off.



g) Battery Test “

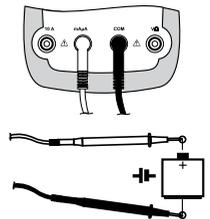
The battery test is used to quickly check the most common 1.5V batteries and 9V block batteries. For an objective measuring result, the batteries/storage batteries are tested under a small load. The real pole voltage under load is indicated on the display. Measurement can also be carried out on rechargeable batteries. To do so select the measurement range which suits your rechargeable battery best (e.g. measurement range 1.5 V for 1.2 V rechargeable battery)

- Turn the DMM on and select measuring range V
- Plug the red measuring lead into the mA μ A measuring socket (5) and the black measuring lead into the COM measuring socket (8).
- The display shows the unit "V".



Rechargeable batteries have a lower cell voltage and the measured value is correspondingly lower than for normal batteries.

- If "1" appears on the display, you have exceeded the measuring range.
- After measuring, remove the measuring leads from the measured object and turn the DMM off.



Low Imp. 400 kΩ Function



This function may only be used for voltages of a max. of 250 V and a max. of 3 seconds!

This measuring function enables the reduction of the measuring impedance from 10 MΩ to 400 kΩ. The reduction of the measuring impedance suppresses possible phantom voltages, this could falsify the measuring result.

Press this button during voltage measurement (max. 250 V!) for a max. of 3 seconds. After the button is released, the multimeter has its normal measuring impedance of 10 MΩ.

The Auto-Power-Off function can be manually deactivated.

To do so, turn the measuring device off (OFF). Keep the button "SELECT" pressed and turn the DMM on at the dial switch. This function remains inactive until the measuring device is turned off via the dial switch.

Cleaning and Maintenance

General Information

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 fuse replacements, the multimeter requires no servicing. Information on changing the battery and fuse appears below.



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

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 lines 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. The vapours are also detrimental to health and are explosive. Sharp-edged tools such as screwdrivers or metal brushes should not be used for cleaning purposes.

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

Opening the Measuring Instrument

You can only change the fuses or battery if all measurement cables are disconnected from the measuring device. The battery and fuse compartment (17) cannot be opened if measuring cables are connected.

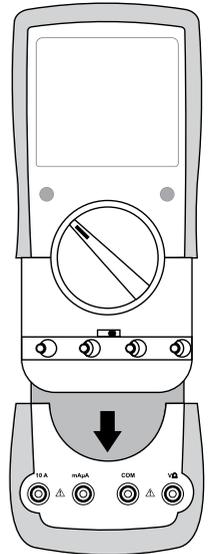
In addition, all of the measuring sockets are physically locked when the compartment is open, in order to inhibit measuring cables being inserted. The locking mechanism is automatically deactivated if the battery and fuse compartment is closed again.

The housing design only allows access to the battery and fuses when the compartment is open. The housing no longer needs to be fully opened and taken apart.

This increases user safety and the user-friendliness of the device.

Proceed as follows to open the compartment:

- Disconnect all measuring lines from the meter and switch it off.
- Unscrew and remove the battery compartment screw on the back of the device (14).
- With the attachment clip folded away, pull the battery and fuse compartment cover (17) downwards and off the meter.
- The fuses and the battery compartment are now accessible.
- Proceed in the reverse order to close the housing and screw the battery and fuse compartment securely into place.
- The meter is ready for use once again.



Replacing the fuse

The current measuring ranges are secured with high performance fuses. If measuring in this range is no longer possible, you have to change the fuse.

Proceed as follows for replacement:

- Separate the connected measuring leads from the measuring circuit and the measuring device. Switch the DMM off.
- Open the housing as described in the chapter "Opening the Measuring Instrument".
- Replace the defective fuse with a new fuse of the same type and nominal voltage. The fuses have the following values:

Fuse	F1	F2
DMM 11 1408	F10A 600V (6.35 x 31.8 mm)	FF 200 mA 600V (32 x 6 mm)
Switching capacity	10 kA	

- Now, close the cover carefully again.



Using mended fuses or bridging the fuse holder is not admissible for safety reasons. This can lead to fires or to arc explosions. Never operate the measuring instrument when it is open.

Inserting and Changing the Battery

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

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Separate the connected measuring leads from the measuring circuit and the measuring device. Switch the DMM off.
- Open the housing as described in the chapter "Opening the Measuring Instrument".
- Replace the flat battery with a new one of the same type. Now place the new battery into the battery compartment, observing the correct polarity (16). Look for the plus and minus symbols in the battery compartment.
- Now, close the cover carefully again.



Never operate the measurement device when it is open.

!RISK OF FATAL INJURY!

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 could be swallowed by children or pets. If swallowed, consult a doctor immediately.

If the device is not used for longer periods of time, remove the batteries in order to prevent leaking.

Leaking or damaged batteries may cause alkali burns if they come into contact with the skin. It is therefore advisable to use suitable protective gloves.

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

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



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

Disposal

a) Product



Electronic devices are hazardous waste and do not belong in the household waste. Dispose of the product at the end of its lifetime, according to the applicable legal regulations.

Remove batteries/rechargeable batteries that may be inserted and dispose of them separately.

b) Batteries/rechargeable batteries

As an end user, you are legally obliged (battery directive) to return all used batteries/rechargeable batteries; disposal in the household waste is not permitted.



Batteries/rechargeable batteries containing hazardous substances are marked with the adjacent symbol, which indicates that disposal in the household waste is prohibited. Denotations for the respective heavy metals are: Cd=cadmium, Hg=mercury, Pb=lead (The denotations can be found on the batteries/rechargeable batteries e.g., under the waste bin symbol to the right).

You can return used batteries/rechargeable batteries free of charge at the collecting point of your council or everywhere, where batteries/rechargeable batteries are sold.

You thereby fulfil the legal requirements and contribute to the protection of our environment.

Troubleshooting



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

Problems and malfunctions may, however, still arise.

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

Please observe the safety instructions!

Error	Possible cause	Remedy
The multimeter doesn't function	Is the battery flat?	Check the status. Change the battery or charge the device.
No measured value change.	Is the wrong measurement function active (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) measurement value change and switch the function if necessary.
	Did you use the wrong measuring sockets?	Compare the connection with that shown in the display.
	Ist die Sicherung defekt?	Kontrollieren Sie die Sicherungen.



Repairs other than those described should only be carried out by an authorised specialist. Proceed to page 28 where you will find the section with the Full Service Hotline.

Technical Data

Display	4000 Counts (digits), 2000 Counts for VC250
Measuring rate	approx. 2-3 measuring operations/second
Measuring lead length	approx. 90 cm each
Measuring impedance	>10M Ω (V range)
Operating voltage	9V block battery (VC250/VC270) High-cap/Solar cell (VC290)
Working conditions	0 to 30°C (<75 %rF), >30 to 40°C (<50 %rF)
Operating altitude	max. 2,000 m
Storage temperature	-10°C to +50°C
Weight	approx. 380 g
Dimensions (LxWxH)	185 x 91 x 43 (mm)
Over-voltage category	CAT III 600 V, Impurity level 2

Measurement tolerances

Statement of accuracy in \pm (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of $+23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, and at a relative humidity of less than 75 %, non-condensing.

DC Voltage

Range	Accuracy	Resolution
200 mV	$\pm(0.5\% + 8)$	0.1 mV
2 V		1 mV
20 V		0.01 V
200 V		0.1 V
600 V	$\pm(0.8\% + 8)$	1 V
Overload protection 600 V		

AC Voltage

Range	Accuracy	Resolution
2 V	$\pm(1.0\% + 10)$	0.001 V
20 V		0.01 V
200 V		0.1 V
600 V	$\pm(1.3\% + 7)$	1 V
Frequency range 40 – 400 Hz; effective average at sinusoidal voltage; overload protection 600 V		

DC Current

Range	Accuracy	Resolution
200 μ A	$\pm(1.0\% + 5)$	0.1 μ A
2 mA		0.001 mA
20 mA		0.01 mA
200 mA		0.1 mA
10 A	$\pm(1.6\% + 7)$	0.01 A
Overload protection: Fuses; measurement time limit >5 A: max. 10 s with 15 min pause		

AC Current

Range	Accuracy	Resolution
200 μ A	$\pm(1.3\% + 7)$	0.1 μ A
2 mA		0.001 mA
20 mA		0.01 mA
200 mA		0.1 mA
10 A	$\pm(2.6\% + 7)$	0.01 A
Overload protection: Fuses; measurement time limit >5 A: max. 10 s with 15 min pause		

Resistance

Range	Accuracy	Resolution
200 Ω	±(1.0 % + 8)	0.1 Ω
2 kΩ		0.001 kΩ
20 kΩ		0.01 kΩ
200 kΩ		0.1 kΩ
2 MΩ		0.001 MΩ
20 MΩ	±(1.6% + 7)	0.01 MΩ
Overload protection 600V, measurement voltage: approx. 0.45 V		

Battery Test

Range	Load resistance	Resolution
1.5 V	ca. 15 Ω	0.001 V
9 V	ca. 1 kΩ	0.01 V
Overload protection: self-resetting PTC fuse		

Diode Test

Test voltage	Resolution
ca. 3.0 V	0.001 V
Overload protection: 600 V	

Acoustic continuity tester <10 W continuous tone, overload protection 600 V



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not contact circuits or parts of circuits if the voltages applied could be higher than 25 V ACrms or 35 V DC. Risk of fatal injury!



CIMCO-Werkzeugfabrik
Carl Jul. Müller GmbH & Co. KG
Hohenhagener Str. 1-5
D-42855 Remscheid
Tel. +49 (0) 2191 37 18-01 · Fax +49 (0) 2191 37 18-86
www.cimco.de · info@cimco.de