

ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

CE
VERSION 01/16

VC-13A ANALOG-MULTIMETER

BEST.-NR. 1386327

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

- Messen und anzeigen von elektrischen Größen im Bereich der Messkategorie CAT III bis max. 300 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1
- Gleich- und Wechselspannungsmessungen bis max. 300 V
- Messen von Gleichströmen bis 250 mA
- Messen der Dämpfung von -20 dBm bis +22 dBm
- Messen von Widerständen bis 2 MΩ
- Batterietest für 1,5 V- und 9 V-Batterien

Der Betrieb ist nur mit einer Mignon-Batterie (AA, UM3, LR6 oder baugleich) zulässig.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach bzw. bei fehlendem Batteriefachdeckel, nicht betrieben werden. Messungen in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex) oder Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind: Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit, Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel sowie Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

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

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

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!

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

LIEFERUMFANG

- Multimeter
- Messleitungen
- Battery (Typ AA)
- Bedienungsanleitung

➔ Aktuelle Bedienungsanleitungen:

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



SYMBOLBESCHREIBUNG

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 nationalen und europäischen Richtlinien.

Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung).

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

Erdpotential

SICHERHEITSHINWEISE

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

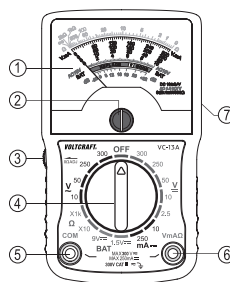
Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Gewährleistung/Garantie! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

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



- Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.
- Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.
- Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.
- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Gerätes haben.
- Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Stellen Sie vor jeder Spannungsmessung sicher, dass sich das Messgerät nicht im Strommessbereich befindet.
- Die Spannung zwischen einer beliebigen Buchse des Messgerätes und Erde darf 300 V (DC/AC) in Messkategorie III nicht überschreiten.
- Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >33 V Wechsel- (AC) bzw. >70 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren. Über die fühlbaren Griffbereichsmarkierungen an den Messspitzen 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, das Messgerät bzw. die Messleitungen, Schaltungen und Schaltungsteile usw. unbedingt trocken sind.
- Arbeiten Sie mit dem Messgerät nicht in Räumen oder bei widrigen Umgebungsbedingungen, in/bei welchen brennbare Gase, Dämpfe oder Stäube vorhanden sind oder vorhanden sein können.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern bzw. Sendeantennen oder HF-Generatoren. Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.
- Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die Spezifikationen des Multimeters abgestimmt sind. Es darf nur doppelt oder verstärkt isoliertes Messzubehör verwendet 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.

EINZELTEILBEZEICHNUNG



- 1 Analoge Skalenanzeige
- 2 Justierschraube für Skalenzeiger
- 3 0-Ohm Abgleichregler für Widerstandsmessung
- 4 Drehschalter für die Einstellung der Messfunktionen und Bereiche
- 5 COM-Buchse (Bezugs-Messpunkt, Minuspol)
- 6 V/mA/Ω-Buchse (Pluspol)
- 7 Rückseitiges Batterie- und Sicherheitsfach

PRODUKTBESCHREIBUNG

- Das Analog-Multimeter (im folgendem Multimeter genannt) besitzt ein stoßgedämpftes Zeigerinstrument.
- Das Multimeter kann in jeder Betriebslage verwendet werden.
- Der mA-Strommessbereich ist mit einer keramischen Sicherung gegen Überlast geschützt.
- Die einzelnen Messfunktionen und Messbereiche werden über einen Drehschalter angewählt.
- Das Multimeter ist sowohl im Hobby- als auch im professionellen Bereich bis CAT III max. 300 V einsetzbar.
- Die Messleistungsstecker sind im Lieferzustand mit Schutzhülsen versehen sein. Ziehen Sie bitte vor Gebrauch die Hülsen von den Sicherheitssteckern.
- Nach Gebrauch können diese als Transportschutz wieder aufgesteckt werden.
- Der Skalenzeiger kann über die Justierschraube abgeglichen werden. Führen Sie dies vor jeder Messung durch, um Fehlmessungen zu vermeiden.

SYMBOL- UND ZEICHENERKLÄRUNG

	Überlauf; der Widerstands-Messbereich wurde überschritten
	Symbol für die eingebauten Batteriedaten
	Symbol für die eingebaute Stromsicherung
OFF	Schalterstellung AUS
COM	Messeingang Bezugspotential, - bei DC
VmAQ	Messeingang Messpotential, + bei DC
AC	Symbol für Wechselstrom
DC	Symbol für Gleichstrom
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
mA	Milli-Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke, exp.-3)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
x10	Der abgelesene Widerstandswert muss mit 10 multipliziert werden
x1k	Der abgelesene Widerstandswert muss mit 1000 multipliziert werden
dB	Dezibel, Dämpfung im 10 V Wechselspannungs-Messkreis (0 dB = 1 mW/600 Ohm = 0,775 V)
BAT	Batterietest
9 V/1.5 V	Messbereich für Batterien mit 9 V oder 1,5 V Nennspannung
REPLACE	Die getestete Batterie muss ausgetauscht werden
?	Die getestete Batterie sollte baldmöglichst getauscht werden
GOOD	Die getestete Batterie kann verwendet werden

INBETRIEBNAHME

➔ Bevor Sie mit dem Messgerät im Widerstandsmessbereich arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden. Setzen Sie die Batterie wie im Kapitel „Reinigung und Wartung“ beschrieben ein.

Drehschalter (4)

- Die einzelnen Messfunktionen und Messbereiche können über den Drehschalter eingestellt werden.
- Das Messgerät ist in Position „OFF“ ausgeschaltet.
- Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.
- Eine automatische Abschaltung erfolgt im Widerstandsmessbereich nicht.

MESSBETRIEB



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 33 V ACrms oder 70 VDC anliegen können! Lebensgefahr! Kontrollieren Sie vor jeder Messung das Messgerät und die angeschlossenen Messleitungen auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defekte Messleitungen sofort entfernen und gegen neue Messkabel austauschen. Defekte Messleitungen dürfen nicht mehr benutzt werden. ! Lebensgefahr !

Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.

Beginnen Sie jede Messung immer mit dem größten Messbereich. Wechseln Sie dann nach und nach in einen kleineren, um ein genaues Messergebnis zu erhalten. Die beste Genauigkeit erfolgt im mittleren Skalenbereich (Skalenbereich ca. 70° bis 110°).

Die Messbereiche am Drehschalter entsprechen dem Skalenendwert. Zur Ablesung wählen Sie bitte immer den entsprechenden Wert (z.B. Skala 10 für den Messbereich 10).

a) Nullabgleich

Führen Sie vor jeder Messung über die Justierschraube (2) einen Nullabgleich durch (Skalenwert 0 V). An den Messleitungen darf kein Messsignal anliegen.

b) Gleich- und Wechselspannungsmessung



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen.

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

- Wählen Sie am Drehschalter die Messfunktion V
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der V-Buchse (6).
- Achten Sie auf korrekte Polarität (rot = + / schwarz = -) und verbinden Sie die beiden Messspitzen parallel zum Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).
- Bei einer Falschpolung erfolgt der Zeigerausschlag in die negative Richtung. Dabei kann das Messwerk beschädigt werden. Unterbrechen Sie sofort die Messung und wiederholen Sie die Messung polungsrichtig.
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „V“ ab.

DC V Messbereich	V-Skala für Ablesung	Multiplikator
2.5	0 - 250	0.01
10	0 - 10	1
50	0 - 50	1
250	0 - 250	1
300	0 - 300	1

- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

Zur Messung von Wechselspannungen (AC) gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter die Messfunktion V
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der V-Buchse (6).
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen parallel zum Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „V“ ab.
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

c) 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:

- Wählen Sie am Drehschalter die Messfunktion „ Ω “.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „ Ω “ (6).
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen miteinander und warten Sie, bis sich der Zeiger stabilisiert hat. Es muss ein Wert von ca. 0 Ohm angezeigt werden. Justieren Sie bei einer Abweichung den Zeiger mittels 0-Ohm-Abgleichregler (3) auf 0 Ohm. Kontrollieren Sie dies immer, wenn Sie den Messbereich ändern.
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „ Ω “ ab.
- Multiplizieren Sie im Messbereich „x1k“ den angezeigten Wert mit dem Faktor 1000, um den Messwert zu erhalten z.B. 5 Ω (Anzeige) x1000 = 5 x 1000 = 5 k Ω (Messwert).
- Multiplizieren Sie im Messbereich „x10“ den angezeigten Wert mit dem Faktor 10, um den Messwert zu erhalten z.B. 50 Ω (Anzeige) x10 = 50 x 10 = 500 Ω (Messwert).
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

d) Gleichstrommessung



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen in den jeweiligen Messbereichen.

Strommessungen sind nur in Stromkreisen bis max. 300 V zulässig.

Zur Messung von Gleichströmen bis 250 mA/DC gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter die Messfunktion „mA“.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „mA“ (6).
- Schalten Sie das Messobjekt stromlos.
- Achten Sie auf korrekte Polarität (rot = + / schwarz = -) und verbinden Sie die beiden Messspitzen in reihe mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.).
- Bei einer Falschpolung erfolgt der Zeigerausschlag in die negative Richtung. Dabei kann das Messwerk beschädigt werden. Unterbrechen Sie sofort die Messung und wiederholen Sie die Messung polungsrichtig.
- Lesen Sie den Messwert an der Skala „mA“ ab.
- Schalten Sie das Messobjekt stromlos und entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis. Schalten Sie das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

e) Dämpfungsmessung in dBm

Das Multimeter ermöglicht die absolute „dB“-Messung in Schaltungen mit einer Impedanz von 600 Ohm. Die Messung erfolgt im „10 V~-Bereich. 0 dB = 1 mW (0,775 V).

Zur Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich „10 V~-“.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „V“ (6).
- Kontaktieren Sie die beiden Messspitzen parallel zum Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Lesen Sie den Dämpfungsmesswert an der Skala „dB“ ab. Die Spannungsablesung erfolgt über die Skala „AC10V“.
- Sollen Signale mit Gleichspannungsanteil gemessen werden, so muss eine Kapazität >0,1nF in Reihe zu den Messleitungen geschaltet werden (Entkopplung).
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

f) Batterietest

Das Multimeter überprüft 1,5 V- oder 9 V-Batterien mit einer geringen Last. Dies verhindert eine Fehlmesung im Leerlauf und gibt aussagekräftige Hinweise auf den Zustand der Batterie.

„REPLACE“	zeigt an, dass die Batterie gewechselt werden muss.
„?“	zeigt an, dass die Batterie nur noch für leistungsschwache Verbraucher eingesetzt werden kann.
„GOOD“	zeigt an, dass die Batterie OK ist.

Zum Batterietest gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter die Messfunktion „BAT“ und den Messbereich 1.5 V oder 9 V.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse (5) und die rote Messleitung mit der Messbuchse „V“ (6).
- Achten Sie auf korrekte Polarität (rot = + / schwarz = -) und verbinden Sie die beiden Messspitzen mit der Batterie.
- Bei einer Falschpolung erfolgt der Zeigerausschlag in die negative Richtung. Dabei kann das Messwerk beschädigt werden. Unterbrechen Sie sofort die Messung und wiederholen Sie die Messung polungsrichtig.
- Lesen Sie den Zustand der Batterie an der Skala „BAT“ ab.
- Entfernen Sie nach Messende die Messspitzen vom Messkreis und schalten das Multimeter aus (Drehschalterposition „OFF“).

REINIGUNG UND WARTUNG

Allgemein

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

Den Batterie- und Sicherungswechsel finden Sie im Anschluss.



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

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

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 alle angeschlossenen Leitungen vom Gerät getrennt und das Multimeter ausgeschaltet werden.

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

Zur Reinigung des Gerätes bzw. der Anzeige und der Messleitungen nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch.

Einsetzen und Wechseln der Batterie

Zum Betrieb des Messgerätes im Widerstandsmessbereich wird eine Batterie vom Typ Mignon (AA) benötigt, die im Lieferumfang enthalten ist.

Setzen Sie eine neue Batterie ein:

- bei Erstinbetriebnahme,
- wenn kein 0-Ohm-Abgleich im Widerstandsmessbereich mehr durchführbar ist.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Gerät und schalten das Multimeter aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Batteriefach und ziehen Sie den Batteriefach-Deckel (7) vorsichtig nach hinten weg.
- Setzen Sie eine neue Batterie polungsrichtig in das Multimeter ein. Achten Sie auf die Polaritätsangabe im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. ! LEBENSGEFAHR ! Lassen Sie keine verbrauchte Batterie im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

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

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

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

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

Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

- Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:
Best.-Nr. 652501 (Bitte 1x bestellen).

SICHERUNGSWECHSEL



Beachten Sie beim Sicherungswechsel unbedingt die Sicherheitsbestimmungen!

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung falscher oder geflickter Sicherungen bzw. ein Überbrücken des Sicherungshalters ist unzulässig und kann zum Brand oder zur Lichtbogenexplosion führen.

Der Messeingang ist gegen Überlastung geschützt. Ist keine Messung mehr möglich, so muss die interne Hochleistungs-Sicherung gewechselt werden.

Zum Sicherungswechsel gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen und schalten das Multimeter aus.
- Lösen Sie die rückseitige Schraube am Gehäuse und ziehen Sie den Gehäusedeckel (7) vorsichtig nach hinten weg.
- Ersetzen Sie die Hochleistungsicherung gegen eine neue des selben Typs und Stromstärke.
- Keramik F500mA H 500 V Flink 6,3 x 32 mm.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.

ENTSORGUNG



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

Entnehmen Sie die eingelegte Batterie und entsorgen Sie diese getrennt vom Produkt.

ENTSORGUNG VON GEBRAUCHTEN BATTERIEN/AKKUS!

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



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei (die Bezeichnung steht auf den Batterien z.B. unter dem links abgebildeten Mülltonnen-Symbol). Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde, unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

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

BEHEBUNG VON STÖRUNGEN



Mit dem Multimeter haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebsicher 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
Keine Widerstandsmessung möglich.	Ist die Batterie verbraucht? Kontrollieren Sie den Zustand der Batterie und ggf. der Sicherung.
Keine Messung möglich.	Ist die Sicherung defekt? Kontrollieren Sie die Sicherung (Sicherungswechsel).
Keine Messwertänderung.	Ist der richtige Messbereich bzw. die richtige Messart gewählt (AC/DC)?
Es werden falsche Messwerte angezeigt.	Wurde vor Messbeginn ein Nullabgleich der Anzeige bzw. ein 0-Ohm-Abgleich bei Widerstandsmessung durchgeführt?



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.

TECHNISCHE DATEN

Max. Messspannung	300 V
Eingangswiderstand V-Bereich	DC: ca. 10 kΩ/V AC: ca. 4,5 kΩ/V
Spannungsversorgung	1 Mignon-Batterie 1,5 V (AA, UM3, LR6 etc.)
Betriebsbedingungen	0 °C bis +40 °C, <75%rF, nicht kondensierend
Lagertemperatur	-10 °C bis +50 °C, <80%rF, nicht kondensierend
Messkategorie	CAT III 300 V
Verschmutzungsgrad	2
Betriebshöhe	max. 2000 m über Meeresspiegel
Schutzklasse	2
Gewicht	ca. 120 g
Abmessungen (L x B x H)	116 x 68 x 34 mm
Länge Messleitung	ca. 650 mm

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in ± (% vom Skalenendwert). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23 °C ±2 °C, bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 60%, nicht kondensierend.

Gleichspannungsbereich

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
2,5 V / 10 V / 50 V / 250 V / 300 V	±4%	Innenwiderstand 10 kΩ / V

Wechselspannungsbereich (50/60 Hz)

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
10 V / 50 V / 250 V / 300 V	±5%	Innenwiderstand 4,5 kΩ / V

Gleichstrombereich

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
10 mA / 250 mA	±4%	F500mA H 500V Flink 6,3 x 32 mm, Keramik

Widerstandsbereich

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
X10 / x1k	±4%	Messspannung: -1,5 V Messstrom (x10): ca. 15 mA Messstrom (x1k): ca. 0,15 mA

Batterietest

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
1,5 V / 9 V	nicht spezifiziert	

Dämpfungsmessung dBm

Bereich	Genauigkeit	Anmerkung
-20 dBm bis +22 dBm	nicht spezifiziert	10 V/AC-Messbereich 0 dB = 1 mW / 600 Ω (0,775 V)



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

© Impressum

Dies ist eine Publikation der Conrad Electronic SE, Klaus-Conrad-Str. 1, D-92240 Hirschau (www.conrad.com). Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z. B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Die Publikation entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

VC-13A ANALOG MULTIMETER

ITEM NO. 1386327

INTENDED USE

- Measuring and displaying electrical values in the range of measurement category CAT III up to max. 300 V against earth potential, pursuant to EN 61010-1
- Alternating and direct voltage measurements up to max. 300 V
- Measurement of direct current up to 250 mA
- Attenuation measurements from -20 dBm to +22 dBm
- Measurement of resistance up to 2 MΩ
- Battery test for 1.5 V and 9 V batteries

The multimeter may be operated only with a Mignon battery (AA, UM3, LR6 or equivalent).

The measuring instrument must not be used when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. Do not make measurements in potentially explosive areas (Ex) or damp rooms or under unfavourable ambient conditions. Adverse ambient conditions include: Damp or high humidity, dust and flammable gases, fumes or solvents, and thunderstorms or thunderstorm conditions like strong electrostatic fields, etc.

For safety reasons, when measuring only use measuring cables or accessories that are suitable for the specifications of the multimeter.

Measurements in circuits >33 V/AC and >70 V/DC may be carried out only by specialists and trained persons who are familiar with the pertinent regulations and the resulting dangers.

Any use other than that described above can lead to damage to the product and may involve additional risks such as short circuits, fire, electric shock etc. No part of the product may be modified or converted!

The safety instructions are to be observed without fail!

PACKAGE CONTENTS

- Multimeter
- Test leads
- Battery (Type AA)
- Operating instructions

→ Up-to-date Operating instructions:

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



DESCRIPTION OF SYMBOLS



An exclamation mark in a triangle indicates important information contained in these operating instructions that must be observed by all means.



The lightning symbol in a triangle warns of electric shock danger or the impairment of the electrical safety of the appliance.

→ The "arrow" symbol is used where special tips and notes on operation are provided.



This product has been CE tested and complies with the required European guidelines.



Class 2 insulation (double or reinforced insulation).

CAT III Measurement Category III for measuring circuits of installations in buildings (e.g. electric sockets or sub-distributions). This category also includes all lower categories (e.g. CAT II for measuring on electrical devices and CAT I for measuring signal and control voltages). The measuring operation in CAT III is permitted only with probe tips with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the probe tips.



Earth potential

SAFETY INSTRUCTIONS



Please read all the instructions before using this device, they include important information on its correct operation.



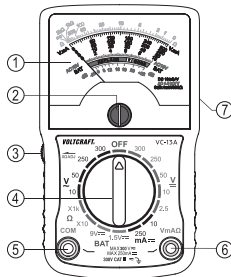
Damages caused by failure to follow these operating instructions will void the warranty/guarantee! We do not assume any liability for any resulting damage!

We do not assume any liability for personal injuries and material damages caused by the improper use or non-compliance with the safety instructions! In such cases, the warranty will be null and void.



- This device has left our factory premises in a safe and perfect condition.
- We kindly request the user to observe the safety instructions and warnings contained in the enclosed operating instructions so this condition is maintained and to ensure safe operation.
- The unauthorised conversion and/or modification of the unit is not permitted for safety and approval reasons (CE).
- Consult a professional if you are unsure how to operate the equipment or how to connect it safely.
- Meters and their accessories are not toys and should be kept out of the reach of children!
- In commercial institutions, the accident prevention regulations of the Employer's Liability Insurance Association for Electrical Systems and Operating Facilities are to be observed.
- In schools, training centres, hobby and self-help workshops, use of the measuring device 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 currents.
- The voltage between any socket of the measuring instrument and earth may not exceed 300 V (DC/AC) in Measurement Category III.
- Be especially cautious when dealing with voltages exceeding >33 V (AC) or >70 V (DC)! Even at these voltages, there is a danger of fatal electric shock if you touch electric conductors.
- To eliminate the risks of electric shock, do not directly or indirectly touch the connections/ measuring points during measurements. During measuring, do not grip beyond the tactile grip range markings on the test probes.
- Do not use the multimeter just before, during or just after an electrical storm (electrical shock! / high-power surges!). Make sure that your hands, shoes, clothing, the floor, the measuring device and/or measuring lines, circuits and circuit components are always dry.
- Do not use the tester in rooms or under adverse ambient conditions in which flammable gases, vapours or explosive dust may be or are present.
- Avoid operation near strong magnetic or electromagnetic fields, transmitter aeriels or HF generators. These can distort the measurement.
- For safety reasons, use only measuring cables or accessories which are adjusted to the specifications of the multimeter when measuring. Only use double, or strengthened, insulated measuring accessories.
- If you have reason to assume that safe operation is no longer possible, disconnect the device immediately and secure it against inadvertent operation. Safe operation can no longer be assumed if:
 - the device is visibly damaged,
 - the device does not function any more and
 - the device was stored under unfavourable conditions for a long period of time or
 - it has been subjected to considerable stress during transportation.
- 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. Allow the device to reach room temperature before switching it on.
- Do not leave packaging material carelessly lying around, as it could become a dangerous plaything for children.
- Also pay attention to the safety instructions in each chapter of these instructions.

DESIGNATION OF INDIVIDUAL PARTS



- 1 Analogue scale display
- 2 Calibration screw for scale pointer
- 3 0-Ω calibration control for measuring resistance values
- 4 Rotary switch for setting the measuring functions and ranges
- 5 COM socket (reference measuring point, negative pole)
- 6 V/mA/Ω socket (positive pole)
- 7 Battery and safety compartment on the reverse side

PRODUCT DESCRIPTION

- The analogue multimeter (hereinafter referred to as multimeter) is equipped with a shock-attenuating pointer instrument.
- The multimeter can be used in any operating position.
- The mA-current range is protected against overload with a micro fuse.
- The individual measuring functions and ranges are selected with a rotary switch.
- The multimeter can be used for up to CAT III max. 300 V for hobby or professional applications.
- On delivery, the measuring leads may be covered by protective sleeves. Before use, pull the sleeves off the safety plugs.
- After use, put them back for transport protection.
- The scale pointer can be calibrated with the calibration screw. Perform this before each measurement to prevent inaccurate measurements.

EXPLANATION OF SYMBOLS AND SIGNS

	Overload, the resistance measuring range was exceeded
	Symbol for the built-in battery data
	Symbol for the built-in fuse
OFF	Switch position OFF
COM	Measurement reference potential, - for DC
VmAΩ	Measurement input for measurement potential, + for DC
AC	Symbol for alternating current
DC	Symbol for direct current
V	Volt (unit of electric voltage)
mA	Milliampere (unit of electric current, exp.-3)
Ω	Ohm (unit of electrical resistance)
x10	The resistance value read must be multiplied by 10
x1k	The resistance value read must be multiplied by 1000
dB	Decibels, attenuation in the 10 V AC voltage measurement circuit (0 dB = 1 mW/600 Ohm = 0.775 V)
BAT	Battery test
9 V/1.5 V	Measurement range for batteries with 9 V or 1.5 V nominal voltage
REPLACE	The tested battery must be replaced
?	The tested battery should be replaced as soon as possible
GOOD	The tested battery can be used

START-UP

➔ Before you can work with the measuring device in the resistance measurement range, you must first insert the enclosed battery. Insert the battery as described in the chapter "Cleaning and Maintenance".

Rotary switch (4)

- The individual measuring functions and ranges can be set using the rotary switch.
- If the rotary switch is set to "OFF", the measuring device is switched off.
- Always turn the meter off when it is not in use.
- An automatic cut-off does not occur in the resistance range.

WEIGHING



Do not exceed the maximum permitted input values under any circumstances. Never touch circuits or parts of circuits when they may contain voltages greater than 33 V/ACrms or 70 V/DC! Risk of fatal injury! Before every measurement, check the meter and the connected measuring leads for damage such as cuts, cracks or pinches. Remove defective measuring leads immediately and replace them with new measuring cables. Defective measuring leads must no longer be used. ! Risk of fatal injury!

Before changing the measuring range, the test probes have to be removed from the measured object.

Always start each measurement with the largest measuring range. Then gradually change to a smaller one to achieve an exact measured result. The best precision occurs in the mid-scale range (scale range ca. 70° to 110°).

The measuring results at the rotary switch correspond to the scale end value. For reading, always select the corresponding value (e.g. scale 10 for the measuring range 10).

a) Zero adjustment

Before each measurement, adjust the zero position with the calibration screw (2) (scale value 0 V). There must be no measuring signal on the measuring lines.

b) Measuring AC and DC voltages



Do not exceed the maximum permitted input values under any circumstances.

Proceed as follows to measure direct current (DC) voltages:

- Select the measuring function V with the rotary switch .
- Connect the black measuring line to the COM socket (5) and the red measuring line to the V socket (6).
- Pay attention to the correct polarity (red = + / black = -) and connect the two measuring tips in parallel to the object to be measured (battery, circuit, etc.).
- In the case of a pole reversal, the needle deflects in the negative direction. This could damage the meter mechanism. Stop the measurement at once and repeat the measurement with the correct polarity.
- Read off the measured value on the scale "V".

DC V range	V scale for reading	Multiplier
2.5	0 - 250	0.01
10	0 - 10	1
50	0 - 50	1
250	0 - 250	1
300	0 - 300	1

- After completing the measurement, remove the measuring tips from the measuring circuit and switch the multimeter off (rotary switch position: "OFF").

Proceed as follows to measure AC voltages:

- Select the measuring function V with the rotary switch .
- Connect the black measuring line to the COM socket (5) and the red measuring line to the V socket (6).
- Now connect the two measuring probes in parallel to the object to be measured (generator, switch etc.).
- Read off the measured value on the scale "V".
- After completing the measurement, remove the measuring tips from the measuring circuit and switch the multimeter off (rotary switch position: "OFF").

c) Resistance measurement



Make sure that all the circuit parts, switches and components and other objects to be measured are disconnected from the voltage and discharged at all times.

Proceed as follows to measure resistances:

- Select the measuring function "Ω" with the rotary switch.
- Connect the black measuring line to the COM socket (5) and the red measuring line to the socket "Ω" (6).
- Touch the two measuring tips to each other and wait until the pointer has stabilised. A value of approx. 0 Ohm must be displayed. In case of a deviation, adjust the pointer with the 0 Ohm calibration control (3) to 0 Ohm. Always check this when changing the measuring range.
- Read off the measuring value on the scale "Ω".
- In the "x1k" measurement range, multiply the displayed value by a factor of 1000 to get the measured value e. g. 5 Ω (display) x 1000 = 5 x 1000 = 5 kΩ (measured value).
- In the "x10" measurement range, multiply the displayed value by a factor of 10 to get the measured value e. g. 50 Ω (display) x 10 = 50 x 10 = 500 Ω (measured value).
- After completing the measurement, remove the measuring tips from the measuring circuit and switch the multimeter off (rotary switch position: "OFF").

d) Direct current measurement



Never exceed the max. permitted input values in the respective measuring ranges. Current measuring operations are permissible only in circuits up to max. 300 V.

Proceed as follows to measure direct currents up to 250 mA/DC voltages:

- Select the measuring function "mA" with the rotary switch.
- Connect the black measuring line to the COM socket (5) and the red measuring line to the socket "mA" (6).
- Disconnect the object to be measured from the mains.
- Pay attention to the correct polarity (red = + / black = -) and connect the two measuring tips in series with the measuring object (battery, circuit, etc.).
- In the case of a pole reversal, the needle deflects in the negative direction. This could damage the meter mechanism. Stop the measurement at once and repeat the measurement with the correct polarity.
- Read off the measuring value on the scale "mA".
- Disconnect the measured object from the mains and remove the measuring tips from the measuring circuit after the measurement is completed. Switch off the multimeter (rotary switch position "OFF").

e) Attenuation measurement in dBm

The multimeter enables absolute "dB" measuring in circuits with an impedance of 600 Ohm. Measurements are made in the "10 V~" range. 0 dB = 1 mW (0.775 V).

Proceed as follows for the measurement:

- With the rotary switch, select the measuring range "10 V~".
- Connect the black measuring line to the COM socket (5) and the red measuring line to the socket "V" (6).
- Now connect the two measuring probes in parallel to the object to be measured (generator, switch, etc.).
- Read off the measured value on the scale "dB". Read the voltage on the scale "AC10V".
- If signals with a direct voltage ratio are to be measured, a capacitor of >0.1nF must be connected in series to the measuring lines (decoupling).
- After completing the measurement, remove the measuring tips from the measuring circuit and switch the multimeter off (rotary switch position: "OFF").

f) Battery test

The multimeter tests 1.5 V or 9 V batteries with a low load. This prevents faulty measurements during open-circuit operation and gives significant clues to the battery condition.

"REPLACE"	indicates that the battery must be replaced.
"?"	indicates that the battery can still be used only for low power consumer loads.
"GOOD"	indicates that the battery is OK.

To test the batteries, proceed as follows:

- With the rotary switch select the measuring function "BAT" and the measuring range 1.5 V or 9 V.
- Connect the black measuring line to the COM socket (5) and the red measuring line to the socket "V" (6).
- Pay attention to the correct polarity (red = + / black = -) and connect the two measuring tips to the battery.
- In the case of a pole reversal, the needle deflects in the negative direction. This could damage the meter mechanism. Stop the measurement at once and repeat the measurement with the correct polarity.
- Read off the measured value on the scale "BAT".
- After completing the measurement, remove the measuring tips from the measuring circuit and switch the multimeter off (rotary switch position: "OFF").

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.

Information on changing the battery and fuse appears below.



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

Never operate the meter when it is open. ! RISK OF FATAL INJURY!

Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



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

Before cleaning or repairing of the device, all the cables have to be detached and the device must be turned off.

Do not use any scouring cleansers, petrol, alcohol or the like to clean the product. These could corrode the surface of the measuring instrument. Furthermore, the fumes are explosive and hazardous to your health. Moreover, you should not use sharp-edged tools, screwdrivers, metal brushes or similar implements for cleaning.

To clean the device, the display or the measurement lines, use a clean, dry, lint-free anti-static cleaning cloth.

Inserting/changing the batteries

To use the measuring instrument in the resistance range, a Mignon (AA) type battery, included in the package, is required.

Insert a new battery:

- when using for the first time,
- when a 0-Ohm adjustment in the resistance measuring range can no longer be performed.

To insert/replace the battery, proceed as follows:

- Remove all the measuring leads from the device and turn the multimeter off.
- Loosen the screw on the rear of the battery compartment and carefully remove the cover (7) of the battery compartment by pulling it backwards.
- Now place a new battery into the battery compartment, observing the correct polarity. Look for the polarity signs in the battery tray.
- Now, close the cover carefully again.



Never operate the meter when it is open. ! RISK OF FATAL INJURY!

Do not leave flat batteries in the device. Even batteries that are leak-proof can corrode and thus release chemicals that could be detrimental to your health or damage the device.

Leaking or damaged batteries might cause severe burns if they come into contact with the skin. Therefore, use suitable protective gloves.

Remove the battery if the device is not to be used for a long time, to prevent leaking.

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

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

Batteries may not be recharged. There is risk of explosion.

- You can order suitable alkaline batteries by stating the following order no.:
Order no. 652501 (please order 1x).

CHANGING THE FUSE



Always adhere carefully to the safety instructions when replacing the fuse!

Make sure that only fuses of the type stated and of the rated current specified are used as a replacement. The use of incorrect or repaired fuses or a bypassing of the fuse holder is not permitted and can lead to a fire or to an arc explosion.

The measuring input is protected against overload. If you can no longer carry out measurements, you have to replace the internal high-performance fuse.

Proceed as follows to change the fuse:

- Remove all measuring leads and turn the multimeter off.
- Loosen the screw on the rear of the housing and carefully remove the cover (7) of the battery compartment by pulling it backwards.
- Replace the high-performance fuse with a new fuse of the same type and current strength.
- Ceramic F500mA H 500 V fast blowing 6.3 x 32 mm.
- Now, close the cover carefully again.

DISPOSAL



Electronic products are recyclable material and do not belong in the household waste. Dispose of an unserviceable product in accordance with the relevant statutory regulations.

Remove the inserted battery and dispose of them separately from the product.

DISPOSAL OF USED BATTERIES/RECHARGEABLE BATTERIES!

As the end user, you are required by law (Battery Regulation) to return used batteries. Do not dispose of used batteries in the household waste!



Batteries/rechargeable batteries containing harmful substances are marked with the following symbols, they point out that they are not allowed to be disposed of in the household waste. The symbols of the relevant heavy metals are: Cd = cadmium, Hg = mercury, Pb = lead (the marking can be seen on the battery, e.g. underneath the refuse bin symbol shown on the left). You can return your used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points of your community, in our stores, or at places where batteries or rechargeable batteries are sold!

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

TROUBLESHOOTING



In purchasing the multimeter, 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. Therefore, we would like to describe here how you can solve any problems. Always observe the safety instructions!

Error	Possible cause
No resistance measurement possible.	Is the battery dead? Check the state of the battery and, if necessary, the fuse.
No measurement possible.	Is the fuse defective? Check the fuse (fuse replacement).
No change in measured value.	Is the right measuring range and measuring mode selected (AC/DC)?
Incorrect measurement values are displayed.	Did you zero the display or carry out a 0-Ohm calibration for resistance measurement before beginning the measurement?



Repairs other than described above are to be carried out exclusively by an authorised specialist.

If you have questions concerning the use of the meter, please contact our technical support team.

TECHNICAL DATA

Max. measuring voltage	300 V
Input resistance for V range	DC: approx. 10 kΩ/V AC: approx. 4.5 kΩ/V
Power supply	1 Mignon battery 1.5 V (AA, UM3, LR6, etc.)
Operating conditions	0 °C to +40 °C, <75% relative humidity, not condensing
Storage temperature	-10 °C to +50 °C, <80% relative humidity, not condensing
Measurement category	CAT III 300 V
Pollution degree	2
Operating altitude	max. 2000 m above sea level
Protection class	2
Weight	approx. 120 g
Dimensions (L x W x H)	116 x 68 x 34 mm
Length of the measuring cable	approx. 650 mm

Measurement tolerances

Specification of the precision in ± (% of the scale value). The precision is valid for one year at a temperature of +23 °C ± 2 °C, and at a relative humidity of less than 60%, non-condensing.

Direct voltage range

Range	Precision	Note
2,5 V / 10 V / 50 V / 250 V / 300 V	±4%	Internal resistance 10 kΩ / V

Alternating voltage range (50/60 Hz)

Range	Precision	Note
10 V / 50 V / 250 V / 300 V	±5%	Internal resistance 4.5 kΩ / V

Direct current range

Range	Precision	Note
10 mA / 250 mA	±4%	F500mA H 500V fast-blowing 6.3 x 32 mm, ceramic

Resistance range

Range	Precision	Note
X10 / x1k	±4%	Measurement voltage: -1.5 V Measurement current (x10): approx. 15 mA Measurement current (x1k): approx. 0.15 mA

Battery test

Range	Accuracy	Note
1.5 V / 9 V	not specified	

Attenuation measurement dBm

Range	Accuracy	Note
-20 dBm to +22 dBm	not specified	10 V/AC measurement range 0 dB = 1 mW / 600 Ω (0.775 V)



Do not exceed the maximum permitted input values under any circumstances. Never touch circuits or parts of circuits when they may contain voltages greater than 33 V/ACrms or 70 V/DC! Risk of fatal injury!

Legal notice

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

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

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

VOLTCRAFT®

ⓕ MODE D'EMPLOI

CE

VERSION 01/16

MULTIMÈTRE ANALOGIQUE VC-13A

N° DE COMMANDE 1386327

UTILISATION CONFORME

- Mesure et affichages des grandeurs électriques dans la plage de catégories de mesure CAT III jusqu'à 300 V max. contre le potentiel de terre, conformément à la norme EN 61010-1
- Mesures des tensions continues et alternatives de max. 300 V
- Mesure de courants continus jusqu'à 250 mA
- Mesure de l'atténuation de -20 à +22 dBm
- Mesure de résistances jusqu'à 2 Mohms
- Teste de pile pour les piles de 1,5 V- et 9 V

Le fonctionnement est autorisé uniquement avec des piles mignon (AA, UM3, LR6 ou de construction identique).

L'appareil de mesure ne doit pas être utilisé lorsqu'il est ouvert, ni lorsque le couvercle du compartiment à piles est ouvert ou manquant. Un fonctionnement dans des zones à risque d'explosion (Ex), dans des locaux humides, à l'extérieur ou dans des conditions d'environnement défavorables n'est pas autorisé. Les conditions d'environnement adverses sont : l'eau ou une forte humidité de l'air, la poussière ou des gaz inflammables, des vapeurs ou solvants, un orage ou un temps orageux ou la présence d'autres champs électrostatiques puissants etc.

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

Les mesures dans les circuits >33 V/CA et >70 V/CC ne doivent être effectuées que par des spécialistes ou des personnes formées à cet effet qui connaissent bien les prescriptions applicables et les dangers associés.

Toute utilisation autre que celle décrite précédemment risque d'endommager ce produit, par ailleurs, cela peut causer des risques de courts-circuit, d'incendie, de choc électrique, etc. L'ensemble du produit ne doit être ni modifié ni transformé !

Il est impératif de respecter les consignes de sécurité !

ÉTENDUE DE LA LIVRAISON

- Multimètre
- Cordons de mesure
- Pile (type AA)
- Mode d'emploi

➔ Mode d'emploi actualisé :

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



DESCRIPTION DES SYMBOLES



Dans ce mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale des informations importantes à respecter impérativement.



Le symbole de l'éclair dans un triangle met en garde contre tout risque d'électrocution ou toute compromission de la sécurité électrique de l'appareil.

➔ Le symbole de la « flèche » renvoie à des astuces et conseils d'utilisation spécifiques.



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



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

CAT III Catégorie de mesure III pour les mesures dans des installations à l'intérieur de bâtiments (p. ex. prises de courant ou distributions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les autres catégories inférieures (par ex. CAT II pour la mesure sur des appareils électriques ou CAT I pour la mesure de tensions de signalisation et de commande). Le mode mesure avec CAT III n'est admissible qu'avec des pointes de mesure d'une longueur de contact libre maximale de 4 mm ou avec capuchon de recouvrement sur les pointes de mesure.



Potentiel de terre

CONSIGNES DE SÉCURITÉ



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



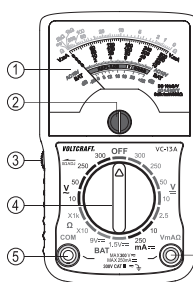
Des dommages résultant d'un non-respect du présent manuel d'utilisation entraînent l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour les dommages consécutifs !

De même, nous déclinons toute responsabilité en cas de dommages matériels ou corporels résultant d'une mauvaise manipulation de l'appareil ou d'un non-respect des consignes de sécurité ! Dans de tels cas, la garantie prend fin.



- À la sortie de l'usine, cet appareil est dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique.
- L'utilisateur est tenu d'observer les consignes de sécurité et les avertissements figurant dans le présent mode d'emploi afin de maintenir le produit dans cet état et d'assurer un fonctionnement sans risques.
- Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et/ou modifications du produit réalisées à titre individuel sont interdites.
- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.
- Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets et ne doivent pas être laissés à la portée des enfants !
- Dans les installations industrielles, il convient d'observer les prescriptions de prévention des accidents de la fédération des syndicats professionnels pour les installations et matériels électriques.
- 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 responsable, spécialement formé à cet effet.
- Avant de mesurer la tension, assurez-vous que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.
- La tension entre une douille quelconque de l'appareil de mesure et la terre ne doit pas dépasser 300 V CC/CA dans la catégorie de surtension III.
- Faites preuve d'une grande prudence lors de la manipulation des tensions >33 V courant alternatif (CA) ou >70 V courant continu (CC) ! Avec de telles tensions, le contact avec des câbles électriques peut déjà causer un choc électrique avec danger de mort.
- Veillez à ne pas toucher directement ou même indirectement les raccordements à mesurer / points de mesure afin d'éviter un choc électrique. Ne pas saisir les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.
- Ne pas utiliser le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre ! / surtensions à haute énergie !). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures et vos vêtements, le sol, l'instrument de mesure et les câbles de mesure, les circuits ainsi que les éléments de circuit, etc. soient absolument secs.
- Ne pas utiliser l'instrument de mesure dans des pièces ou dans des conditions ambiantes défavorables en présence (éventuelle) de gaz inflammables, de vapeurs ou de poussières.
- Évitez d'utiliser l'appareil à proximité de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants ou d'antennes émettrices et générateurs H.F. La valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.
- Pour effectuer les mesures, utilisez uniquement des câbles ou des accessoires de mesure conformes aux spécifications du multimètre. N'utilisez que des accessoires de mesure avec isolation double ou renforcée.
- S'il s'avère qu'une utilisation sans danger n'est plus possible, l'appareil doit être mis hors service et protégé contre toute utilisation involontaire. Un 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 dans des conditions défavorables ou
 - lorsque l'appareil a été transporté dans des conditions défavorables.
- N'allumez jamais immédiatement l'appareil de mesure lorsqu'il vient d'être transporté d'un local froid vers un local chaud. La condensation formée risque d'endommager le produit. Laissez l'appareil atteindre la température ambiante avant de le brancher.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.
- Observez les consignes de sécurité données dans les différents chapitres.

DÉSIGNATION DES PIÈCES DÉTACHÉES



- 1 Afficheur à échelle analogique
- 2 Vis de réglage pour l'aiguille de cadran
- 3 Bouton de réglage de la compensation à 0 ohm pour la mesure de la résistance
- 4 Bouton rotatif pour le réglage des fonctions de mesure avec position d'arrêt
- 5 Prise COM (point de mesure de référence, pôle négatif)
- 6 Douille V/mA/Ω (pôle positif)
- 7 Compartiment à piles et à fusible à l'arrière

DESCRIPTION DE L'APPAREIL

- Le multimètre analogique (nommé ci-après « multimètre ») possède un appareil de mesure à aiguille amortisseur.
- Le multimètre peut être utilisé dans toutes les situations de fonctionnement.
- La gamme de courant mA est protégée contre une surcharge par un fusible en céramique.
- Un commutateur rotatif permet de sélectionner les fonctions individuelles et les plages de mesure.
- Le multimètre est destiné à un usage amateur et professionnel jusqu'à 300 V max.
- Les câbles de mesure compris dans la livraison sont dotés de protections. Veuillez retirer les gaines des contacts de sécurité et des pointes de mesure avant d'utiliser l'appareil.
- Après utilisation, enfitez à nouveau celles-ci en guise de protection lors du transport.
- L'aiguille du cadran peut être équilibrée au moyen de la vis de réglage. Effectuez cette opération avant chaque mesure afin d'éviter toute erreur de mesure.

EXPLICATION DES SYMBOLES ET DES SIGNES

	Dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
	Symbole pour les informations relatives aux piles utilisées
	Symbole pour le fusible intégré
OFF	Position ARRÊT de l'interrupteur
COM	potentiel de référence entrée de mesure, - pour CC
VmAQ	Entrée de mesure potentiel de mesure, + pour CC
CA	Symbole pour le contrôle de continuité
CC	Symbole pour courant continu
V	volt (unité de la tension électrique)
mA	milliampère (unité du courant électrique, exp.-3)
Ω	W ohm (unité de résistance électrique)
x10	La valeur de résistance relevée doit être multipliée par 10
x1k	La valeur de résistance relevée doit être multipliée par 1000
dB	Atténuation dans le circuit de mesure à tension alternative 10 V (0 dB = 1 mW/600 ohm = 0,775 V)
BAT	Essai de pile
9 V/1.5 V	Plage de mesure pour piles avec 9 V ou 1,5 V de tension nominale
REPLACE	La pile doit être remplacée
?	La pile doit être remplacée aussi rapidement que possible
GOOD	La pile testée peut être utilisée

MISE EN SERVICE

→ Vous devez d'abord insérer la pile fournie avant de travailler avec l'instrument de mesure. Introduisez les piles comme décrit dans le chapitre « Nettoyage et entretien ».

Bouton rotatif (4)

- Les fonctions de mesure individuelles peuvent être réglées via le sélecteur rotatif.
- En position « OFF », l'appareil de mesure est éteint.
- Éteignez toujours l'appareil de mesure en cas de non utilisation.
- La pompe n'est pas automatiquement arrêtée.

MODE DE MESURE



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez pas les circuits ou les éléments de circuit, si des tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC peuvent être appliquées ! Danger de mort ! Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence d'endommagements tels que des coupures, des fissures ou des pincements au niveau des câbles de mesure raccordés. Supprimer immédiatement les lignes de mesure défectueuses ou les changer avec un nouveau câble de mesure. Des câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés. ! Danger de mort !

Éloignez les pointes de mesure de l'objet de mesure avant de changer de plage de mesure.

Commencez toujours toutes les mesures par la plage de mesure maximale. Puis revenez successivement dans une plage inférieure pour obtenir un résultat de mesure précis. La plus haute précision a lieu au milieu de l'échelle de mesure (échelle de mesure d'environ 70° jusqu'à 110°).

Les plages de mesure du commutateur rotatif correspondent à la valeur finale de l'échelle. Sélectionnez toujours la valeur correspondante pour la lire (par ex. l'échelle 10 pour la plage de mesure de 10).

a) Compensation à zéro

Effectuez avant chaque mesure une compensation à zéro (par ex. 0 V) au moyen de la vis de réglage (2). Aucun signal de mesure ne doit être appliqué aux câbles de mesure.

b) Mesure des tensions continue et alternatives



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées.

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

- Sélectionnez la plage de mesure V sur l'interrupteur rotatif
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (5) et le câble rouge à la prise V (6).
- Veillez à la bonne polarité (rouge = + / noir = -) et reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.).
- Dans le cas d'une mauvaise polarité, la déviation de l'aiguille se dirige dans la direction négative. Cela peut d'endommager les mécanismes internes de l'horloge. Interrompez la mesure et reprenez la mesure avec la bonne polarité.
- Relevez la valeur mesurée sur l'échelle « V ».

Plage de mesure CC V	Échelle V pour la lecture	Multiplicateur
2.5	0 - 250	0.01
10	0 - 10	1
50	0 - 50	1
250	0 - 250	1
300	0 - 300	1

- À la fin de la mesure, enlevez les pointes de mesure du circuit de mesure et arrêtez le multimètre (position d'interrupteur rotatif « OFF »).

Pour mesurer les tensions alternatives (CA), procédez comme suit :

- Sélectionnez la plage de mesure V sur l'interrupteur rotatif
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (5) et le câble rouge à la prise V (6).
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (alternateur, circuit, etc.).
- Relevez la valeur mesurée sur l'échelle « V ».
- À la fin de la mesure, enlevez les pointes de mesure du circuit de mesure et arrêtez le multimètre (position d'interrupteur rotatif « OFF »).

c) Mesure de résistance



Assurez-vous que tous les éléments de circuit, tous les circuits et composants à mesurer, ainsi que d'autres objets de mesure sont bien hors tension et déchargés.

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Sélectionnez sur l'interrupteur rotatif la fonction de mesure « Ω ».
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (5) et le câble rouge à la prise « + » (6).
- Raccordez les deux pointes de mesure et attendez que l'aiguille se soit stabilisée. Elle doit afficher une valeur d'environ 0 ohm. En cas d'écart, réglez l'aiguille du VC-2020 sur 0 ohm à l'aide du bouton de compensation à 0 ohm (3). Contrôlez toujours l'écart lorsque vous modifiez la plage de mesure.
- Lisez la valeur mesurée sur l'échelle « Ω ».
- Multipliez dans la plage de mesure « x1k » la valeur indiquée par le facteur 1000 pour obtenir la valeur de mesure par ex. 5 Ω (indication) x 1000 = 5 x 1000 = 5 k Ω (valeur de mesure).
- Multipliez dans la plage de mesure « x10 » la valeur indiquée par le facteur 10 pour obtenir la valeur de mesure par ex. 50 Ω (affichage) x 10 = 50 x 10 = 500 Ω (valeur de mesure).
- À la fin de la mesure, enlevez les pointes de mesure du circuit de mesure et arrêtez le multimètre (position d'interrupteur rotatif « OFF »).

d) Mesure de courant continu



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées dans les plages de mesure respectives.

Les mesures de courant ne sont permises que dans les circuits de maximum 300 V.

Pour mesurer les courants continus jusqu'à 250 mA/CC, procédez comme suit :

- Sélectionnez sur l'interrupteur rotatif fonction de mesure « mA ».
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (5) et le câble rouge à la prise « mA » (6).
- Mettez l'objet à mesurer hors tension.
- Veillez à la bonne polarité (rouge = + / noir = -) et connectez en série les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (pile, circuit etc.).
- Dans le cas d'une mauvaise polarité, la déviation de l'aiguille se dirige dans la direction négative. Cela peut d'endommager les mécanismes internes de l'horloge. Interrompez la mesure et reprenez la mesure avec la bonne polarité.
- Lisez la valeur mesurée sur l'échelle « mA ».
- Mettez l'objet à mesurer hors tension et à la fin de la mesure, enlevez les pointes de mesure du circuit de mesure. Arrêtez le multimètre (position de l'interrupteur rotatif « OFF »).

e) Mesure d'atténuation en dBm

Le multimètre VC-2020 permet d'effectuer une mesure « dB » absolue dans les circuits d'une impédance de 600 ohms. Le mesure se fait dans la plage « 10 V~ ». 0 dB = 1 mW (0,775 V).

Pour la mesure, procédez comme suit :

- Choisissez la plage de mesure « 10 V~ » sur l'interrupteur rotatif.
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (5) et le câble rouge à la prise « + » (6).
- Raccordez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (alternateur, circuit, etc.).
- Relevez la valeur mesurée sur l'échelle « dB ». La lecture de la tension a lieu sur une échelle « CA10V ».
- Lorsque vous mesurez des signaux avec un taux de tension alternative, il faut connecter en série une capacité > 0,1 nF aux câbles de mesure (isolement).
- À la fin de la mesure, enlevez les pointes de mesure du circuit de mesure et arrêtez le multimètre (position d'interrupteur rotatif « OFF »).

f) Test des piles

Le multimètre vérifie les piles 1,5 ou 9 V avec une faible charge. Cela empêche les erreurs de mesure à vide et fournit des indications explicites sur l'état de la pile.

« REPLACE »	indique que la pile doit être remplacée.
« ? »	indique que la pile ne peut plus être utilisée que pour des utilisateurs à faible puissance.
« GOOD »	indique que la pile est OK.

Pour le contrôle des piles, procédez de la manière suivante:

- Sur l'interrupteur rotatif, choisissez la fonction de mesure « BAT » et la plage de mesure 1,5 ou 9 V.
- Reliez le câble de mesure noir à la prise COM (5) et le câble rouge à la prise « + » (6).
- Veillez à la bonne polarité (rouge = + / noir = -) et reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer avec la pile.
- Dans le cas d'une mauvaise polarité, la déviation de l'aiguille se dirige dans la direction négative. Cela peut d'endommager les mécanismes internes de l'horloge. Interrompez la mesure et reprenez la mesure avec la bonne polarité.
- Lisez la valeur mesurée sur l'échelle « BAT ».
- À la fin de la mesure, enlevez les pointes de mesure du circuit de mesure et arrêtez le multimètre (position d'interrupteur rotatif « OFF »).

NETTOYAGE ET MAINTENANCE

Généralités

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

Vous trouverez ci-après toutes les indications concernant le remplacement de la pile et du fusible.



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.

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

Nettoyage

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



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

Avant tout nettoyage ou réparation, débranchez tous les câbles de l'appareil et éteignez-le.

Pour nettoyer l'appareil, n'utilisez jamais de produits abrasifs ou contenant de l'essence, de l'alcool ou des produits similaires. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs émises par ces produits sont explosives et nocives pour la santé. Pour le nettoyage, n'utilisez jamais d'outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou d'outils similaires.

Utilisez un chiffon propre, non pelucheux, sec et antistatique pour nettoyer l'appareil, l'écran et les câbles de mesure.

Mise en place et remplacement de la pile

L'appareil de mesure fonctionne avec une pile du type Mignon (AA) qui est comprise dans l'étendue de la livraison.

Insérez une pile neuve :

- lors de la première mise en marche,
- lorsqu'il n'est plus possible d'effectuer la compensation à 0 ohms dans la plage de mesure de la résistance.

Pour insérer/remplacer les piles, procédez comme suit :

- Enlevez tous les câbles de mesure et éteignez le multimètre.
- Desserrez la vis à l'arrière du compartiment à piles et tirez prudemment le couvercle (7) vers l'arrière.
- Insérez une pile neuve dans le compartiment à piles en respectant la polarité. Veillez à respecter la polarité indiquée dans le compartiment à piles.
- Refermez le boîtier avec précaution.



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

Ne laissez pas les piles usagées dans l'instrument de mesure, car même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et détériorant l'instrument.

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent occasionner des brûlures chimiques. Mettez pour cette raison des gants de protection appropriés dans de tels cas.

Retirez les piles de l'appareil en cas de non-utilisation prolongée, afin d'éviter un écoulement.

Ne laissez pas traîner les piles. Elles risquent d'être avalées par des enfants ou des animaux domestiques. Au cas où cela serait arrivé, consultez immédiatement un médecin.

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

Les piles ne sont pas rechargeables. Risque d'explosion.

→ Vous pouvez commander une pile alcaline correspondante sous le numéro de commande suivant : N° de référence 652501 (prière d'en commander 1x).

REMPACEMENT DES FUSIBLES



Respecter impérativement les consignes de sécurité lors du remplacement des fusibles !

Veiller à n'utiliser comme rechange uniquement des fusibles du type donné et de la puissance de courant nominal indiquée. L'utilisation de fusibles inadéquats ou réparés ainsi que le pontage du porte-fusible sont strictement interdits sous risque de provoquer un incendie.

L'entrée de mesure « + » est protégée contre la surcharge. Si vous ne pouvez plus effectuer de mesure, cela signifie que le fusible intégré correspondant doit être remplacé.

Pour remplacer le fusible, procédez comme suit :

- Enlevez tous les câbles de mesure et désactivez le multimètre.
- Desserrez la vis à l'arrière du compartiment à piles et tirez prudemment le couvercle (7) vers l'arrière.
- Remplacez l'ampoule défectueuse par une ampoule neuve de même type et des mêmes caractéristiques nominales.
- Céramique F500mA H 500 V Flink 6,3 x 32 mm.
- Refermez le boîtier avec précaution.

ÉLIMINATION



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères. Procédez à l'élimination du produit au terme de sa durée de vie conformément aux dispositions légales en vigueur.

Retirez la pile insérée et éliminez-la séparément du produit.

ÉLIMINATION DES PILES/PILES RECHARGEABLES USÉES !

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



Les piles et accus contenant des substances polluantes sont marqués par les symboles ci-contre, indiquant l'interdiction de l'élimination avec les ordures ménagères. Les désignations déterminantes pour les métaux lourds sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (L'indication se trouve sur la pile normale/rechargeable, par ex. sous le symbole de la poubelle dessiné à gauche). Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles/piles rechargeables usagées dans les centres de récupération de votre commune, dans nos succursales ou dans tous les points de vente de piles/piles rechargeables !

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

ÉLIMINATION DES PERTURBATIONS



Avec le multimètre, 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. Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Défauts	Cause possible
Mesure de la résistance à faible impédance impossible.	La pile est-elle usée ? Contrôlez l'état de la pile et, si nécessaire, du fusible.
Aucune mesure n'est possible.	Le fusible est-il défectueux ? Contrôler le fusible (remplacement de fusible).
Pas de modification de la valeur.	Avez-vous sélectionné le bon type de mesure (CA/CC) ?
De fausses valeurs de mesures sont affichées.	Avant le début de la mesure, une compensation à zéro de l'affichage ou une compensation à 0 Ohm, lors de la mesure de résistance a-t-elle eu lieu ?



Les réparations autres que celles qui sont décrites ci-dessus doivent être effectuées uniquement par un technicien qualifié et agréé.

Contactez notre service technique si vous avez des questions techniques concernant la manipulation de l'appareil de mesure.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

Tension de mesure maximale	300 V
Plage V résistance d'entrée	CC : env. 10 kΩ/V CA : env. 4,5 kΩ/V
Alimentation électrique	1 pile mignon 1,5 V (AA, UM3, LR6 etc.)
Conditions de fonctionnement	de 0° à +40 °C / <75 % d'humidité relative de l'air, sans condensation
Température de stockage	de -10° à +50 °C, <80% d'humidité de l'air, sans condensation
Catégorie de mesure	CAT III 300 V
Degré de pollution	2
Altitude de fonctionnement	max. 2000 m au-dessus du niveau de la mer
Classe de protection	2
Poids	env. 120 g
Dimensions (L x P x H)	116 x 68 x 34 mm
Longueur des cordons de mesure	env. 650 mm

Tolérances de mesure

Indication de la précision en ± (% de la valeur de l'échelle). La précision est valable pendant un an à une température de +23 °C ± 2 °C, pour une humidité rel. de l'air inférieure à 60%, sans condensation.

Plage de tension continue

Plage	Précision	Remarque
2,5 V, 10 V, 50 V, 250 V, 300 V	± 4%	Résistance interne 10 k ohms/V

Plage de tension alternative (50/60 Hz)

Plage	Précision	Remarque
10 V / 50 V / 250 V / 300 V /	± 5%	Résistance interne 4,5 k ohms/V

Plage du courant continu

Plage	Précision	Remarque
10 mA / 250 mA	± 4%	F500mA H 500V rapide 6,3 x 32 mm, céramique 1,5 k A.

Domaine de résistance

Plage	Précision	Remarque
X10 / x1k	± 4%	Tension de mesure : -1,5 V Courant de mesure (x10): ca. 15 mA Courant de mesure (x1k): ca. 0,15 mA

Test de pile

Plage	Précision	Remarque
1,5 V / 9 V	non spécifié	

Mesure d'atténuation dBm

Plage	Précision	Remarque
-20 à +22 dBm	non spécifié	10 V/CA-Plage de mesure 0 dB = 1 mW / 600 Ω (0,775 V)



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez pas les circuits ou les éléments de circuit, si des tensions supérieures à 33 V/CA Arms ou à 70 V/CC peuvent être appliquées ! Danger de mort !

Informations légales

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

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

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

VOLTCRAFT®

NL GEBRUIKSAANWIJZING

CE
VERSIE 01/16

VC-13A ANALOGE MULTIMETER

BESTELNR. 1386327

BEOOGD GEBRUIK

- Meten en weergeven van elektrische grootheden in het gebied van meetcategorie CAT III tot max. 300 V tegen aardpotentiaal, conform EN 61010-1
- Meten van gelijk- en wisselspanningen tot max. 300 V
- Meten van gelijkstromen tot 250 mA
- Meten van demping van -20 tot +22 dBm
- Meten van weerstand tot 2 Mohm
- Batterijtest voor 1,5 V- en 9 V-batterijen

Bedrijf is uitsluitend toegestaan met een Mignon-batterij (AA, UM3, LR6 of soortgelijk).

Gebruik het meetapparaat niet in geopende toestand, met geopend batterijvak resp. bij ontbrekend klepje van het batterijvak. Metingen in explosiegevaarlijke bereiken of in vochtige ruimtes resp. onder slechte omgevingsomstandigheden zijn niet toegestaan. Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn: nattigheid of hoge luchtvochtigheid, stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen, evenals onweer of onweersachtige omstandigheden zoals sterke elektrostatische velden, enz.

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

Metingen in elektrische circuits >33 V/AC en >70 V/DC mogen alleen door vakmensen en aangewezen personen worden uitgevoerd, die vertrouwd zijn met de vereiste normen en de mogelijke, daaruit voortvloeiende, gevaren.

Een andere toepassing dan hierboven beschreven kan leiden tot beschadiging van het product. Daarnaast bestaat het risico op bijv. kortsluiting, brand of elektrische schokken enz. Het samengestelde product dient niet aangepast resp. omgebouwd te worden!

Neem te allen tijde de veiligheidsaanwijzingen in acht!

OMVANG VAN DE LEVERING

- Multimeter
- Meetleidingen
- Batterij (Type AA)
- Gebruiksaanwijzing

➔ Geactualiseerde gebruiksinstructies:

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



PICTOGRAMBESCHRIJVING

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

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

➔ Het „pijl“-pictogram vindt u bij bijzondere tips en aanwijzingen over de bediening.

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

Beschermklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie).

CAT III Meetcategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (bijv. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle lagere categorieën (bijvoorbeeld CAT II voor het meten aan elektrotechnische apparaten resp. CAT I voor het meten van signaal- en stuurspanningen). Het meten in CAT III is alleen toegestaan met meetsondes met een maximale vrije contactlengte van 4 mm of met afdekkappen over de meetsondes.

Aardpotentiaal

VEILIGHEIDSAANWIJZINGEN

Lees voor ingebruikneming de volledige handleiding door; deze bevat belangrijke aanwijzingen voor het juiste gebruik.

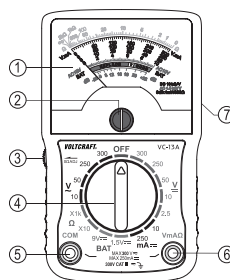
Bij beschadigingen veroorzaakt door het niet in acht nemen van deze gebruiksaanwijzing, vervalt de waarborg/garantie! Wij zijn niet aansprakelijk voor gevolgschade!

Wij aanvaarden geen aansprakelijkheid voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet opvolgen van de veiligheidsvoorschriften! In dergelijke gevallen vervalt de waarborg/garantie.



- Dit apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnische onberispelijke staat verlaten.
- Om deze conditie te bewaren en om een risicovrije werking te garanderen, moet de gebruiker de veiligheidsaanwijzingen en waarschuwingen, die in deze gebruiksaanwijzingen vermeld staan, in acht nemen.
- Om redenen van veiligheid en toelating (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of wijzigen van het apparaat niet toegestaan.
- Raadpleeg een vakman als u twijfelt over de werkwijze, veiligheid of aansluiting van het apparaat.
- Houd meetapparaten en accessoires buiten bereik van kinderen. Het is geen speelgoed!
- In commerciële inrichtingen moeten de voorschriften ter voorkoming van ongevallen van de brancheverenigingen voor elektrotechnische installaties en bedrijfsmiddelen worden nageleefd.
- In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparatuur.
- Zorg er bij elke spanningsmeting voor dat het meetapparaat zich niet in het stroommeetbereik bevindt.
- De spanning tussen een willekeurige bus van het meetapparaat en aarde mag niet groter zijn dan 300 V (DC/AC) in meetcategorie III.
- Wees met name voorzichtig bij de omgang met wisselspanningen (AC) groter dan 33 V resp. gelijkspanningen (DC) groter dan 70 V! Het aanraken van een draad onder deze spanning kan al leiden tot een levensgevaarlijke elektrische schok.
- 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 meetsondes vast.
- Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Let op dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, het meetinstrument resp. de meetdraden, schakelingen en schakeldelen enz. te allen tijde droog zijn.
- Bedien het meetapparaat niet in ruimtes of onder ongunstige omgevingsomstandigheden waarin/waarbij brandbare gassen, dampen of stoffen aanwezig zijn of kunnen zijn.
- Vermijd een gebruik van het apparaat in de onmiddellijke buurt van sterke magnetische of elektromagnetische velden, zendantennes of HF-generatoren. Dit kan leiden tot miswijzing van de meetwaarde.
- Gebruik voor het meten alleen de meegeleverde meetdraden resp. meetaccessoires, die op de specificaties van de multimeter afgestemd zijn. Gebruik uitsluitend dubbele of verzwaarde, geïsoleerde meetaccessoires.
- Schakel het apparaat uit en beveilig het tegen onbedoeld gebruik, als aannemelijk is dat veilig gebruik niet meer mogelijk is. Ga ervan uit dat veilig gebruik niet langer mogelijk is, als:
 - het apparaat zichtbaar beschadigd is,
 - het apparaat niet meer werkt en
 - na lange opslag onder ongunstige omstandigheden of
 - na zware transportbelastingen.
- Schakel het meetinstrument nooit onmiddellijk in nadat het van een koude naar een warme ruimte is overgebracht. De condens die hierbij ontstaat, kan uw instrument onherstelbaar beschadigen. Laat het apparaat zonder het in te schakelen op kamertemperatuur komen.
- Laat het verpakkingsmateriaal niet rondslingeren; dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.
- Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

OMSCHRIJVING VAN DE ONDERDELEN



- 1 Analoge schaal aanduiding
- 2 Justeerschroef voor de wijzer
- 3 0 ohm-instelling voor het meten van weerstand
- 4 Draaischakelaar voor het instellen van de meetfunctie en het bereik
- 5 COM-bus (referentiemeetpunt, minpool)
- 6 V/mA/Ω-bus (pluspool)
- 7 Batterij- en zekeringvak aan de achterzijde

PRODUCTBESCHRIJVING

- De analoge multimeter (hierna multimeter genoemd) is voorzien van een wijzerinstrument met schokdemping.
- De multimeter is in elke stand te gebruiken.
- Het mA-stroommeetbereik is met een keramische zekering beveiligd tegen overbelasting.
- Met behulp van een draaischakelaar kiest u de afzonderlijke meetfuncties en meetbereiken.
- Het meetapparaat is inzetbaar voor hobbygebruik evenals voor beroepsmatig gebruik tot een spanning van CAT III maximaal 300 V.
- De meetsonderen zijn in de geleverde toestand voorzien van beschermkappen. Haal voor gebruik de beschermkappen van de veiligheidstekers.
- Na gebruik kunt u deze terugplaatsen als bescherming bij het vervoeren.
- De wijzer is door middel van een justeerschroef in te stellen. Doe dit voor elke meting, om foutieve metingen te voorkomen.

VERKLARING VAN DE SYMBOLEN EN TEKENS

	Overmaat; het meetbereik van de weerstand werd overschreden
	Symbol voor de ingebouwde batterijgegevens
	Symbol voor de ingebouwde stroomzekering
OFF	schakelaarstand UIT
COM	Meetingang referentiepotentiaal, - bij gelijkspanning (DC)
VmAQ	Meetingang van het te meten potentiaal, + bij gelijkspanning
AC	Symbol voor wisselstroom
DC	Symbol voor gelijkstroom
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
mA	Milliampère (eenheid van elektrische stroomsterkte, exponent-3)
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
x10	Vermenigvuldig de afgelezen weerstandswaarde met 10
x1k	Vermenigvuldig de afgelezen weerstandswaarde met 1000
dB	Decibel, demping in het 10 V wisselspanningmeetcircuit (0 dB = 1 mW / 600 ohm = 0,775 V)
BAT	Batterijtest
9 V/1.5 V	Meetbereik voor batterijen met 9 V of 1,5 V netspanning
REPLACE	Vervang de geteste batterij
?	Vervang de geteste batterij zo spoedig mogelijk
GOOD	De geteste batterij is te gebruiken

INGEBRUIKNAME

→ Plaats eerst de meegeleverde batterij om het meetapparaat binnen het weerstandsmetbereik te kunnen gebruiken. Plaats de batterij zoals beschreven in het hoofdstuk „Reiniging en onderhoud“.

Draaischakelaar (4)

- Stel de afzonderlijke meetfuncties en meetbereiken in met behulp van de draaischakelaar.
- Het meetapparaat is op stand „OFF“ uitgeschakeld.
- Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.
- De pomp zal niet automatisch uitschakelen binnen het weerstandsmetbereik.

METEN



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en onderdelen daarvan niet aan als daarin hogere middelbare wisselspanningen dan 33 V of hogere gelijkspanningen dan 70 V kunnen voorkomen! Levensgevaar! Controleer voor elke meting het meetapparaat en de aangesloten meetsnoeren op beschadigingen, zoals sneden, scheuren of pletten. Defecte meetsnoeren direct verwijderen en vervangen door nieuwe meetkabels. Defecte meetsnoeren mogen niet meer worden gebruikt. ! Levensgevaar!

Neem - alvorens van meetbereik te wisselen - de meetpennen weg van het te meten object.

Begin altijd elke meting op het hoogste meetbereik. Ga daarna stapsgewijs over naar een lager bereik, om een zo nauwkeurig mogelijk meetresultaat te verkrijgen. De beste nauwkeurigheid wordt bereikt in het middelste schaalbereik (schaalbereik ca. 70° tot 110°).

De meetbereiken op de draaischakelaar komen overeen met de eindwaarde van de schaal. Voor het aflezen gebruikt u steeds de overeenkomstige waarde (bijv. schaal 10 voor het meetbereik 10).

a) Nulinstelling

Stel voor elke meting de nulstand (schaalwaarde 0 V) in met behulp van de justerschroef (2). Daarbij mag geen meetsignaal op de meetsnoeren aanwezig zijn.

a) Meten van gelijk- of wisselspanning



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden.

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

- Kies met behulp van de draaischakelaar de meetfunctie V
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus (5) en het rode meetsnoer op de V-bus (6).
- Denk om een correcte polariteit (rood = + / zwart = -) en verbind beide meetpennen parallel met het meetobject (batterij, schakeling enz.).
- Bij een onjuiste aansluiting van de polen slaat de wijzer uit in negatieve richting. Hierdoor kan het meetinstrument beschadigd raken. Onderbreek onmiddellijk de meting en herhaal de meting met de juiste polariteit.
- Lees de meetwaarde af op de schaal „V“.

DC V meetbereik	V-schaal voor aflezing	Vermenigvuldiger
2,5	0 - 250	0,01
10	0 - 10	1
50	0 - 50	1
250	0 - 250	1
300	0 - 300	1

- Neem - na het voltooiën van de meting - de meetpennen weg van het meetcircuit en schakel de multimeter uit (draaischakelaar naar stand „OFF“).

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

- Kies met behulp van de draaischakelaar de meetfunctie V
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus (5) en het rode meetsnoer op de V-bus (6).
- Maak nu met beide meetpennen contact parallel met het te meten object (generator, schakeling, enz.).
- Lees de meetwaarde af op de schaal „V“.
- Neem - na het voltooiën van de meting - de meetpennen weg van het meetcircuit en schakel de multimeter uit (draaischakelaar naar stand „OFF“).

c) Meten van weerstand



Controleer of alle te meten onderdelen van de schakeling, schakelingen en componenten evenals andere te meten objecten volledig spanningsloos en ontladen zijn.

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Kies met de draaischakelaar de meetfunctie „Ω“.
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus (5) en het rode meetsnoer op de meetbus „Ω“ (6).
- Houd beide meetpennen tegen elkaar en wacht, tot de wijzer zich stabiliseert. Er moet een waarde van ongeveer 0 ohm worden aangegeven. Justeer - bij afwijking van de 0 ohm-waarde - de wijzer met behulp van de 0 ohm-afregeling (3) op 0 ohm. Controleer dit steeds, als u van meetbereik verandert.
- Lees de meetwaarde af op de schaal „Ω“.
- Vermenigvuldig in het meetbereik „x1k“ de getoonde waarde met een factor 1000 om de meetwaarde te verkrijgen, bijvoorbeeld 5 Ω (aflezing) x1000 = 5 x 1000 = 5 kΩ (meetwaarde).
- Vermenigvuldig in het meetbereik „x10“ de getoonde waarde met een factor 10 om de meetwaarde te verkrijgen, bijvoorbeeld 50 Ω (aflezing) x10 = 50 x 10 = 500 Ω (meetwaarde).
- Neem - na het voltooiën van de meting - de meetpennen weg van het meetcircuit en schakel de multimeter uit (draaischakelaar naar stand „OFF“).

d) Meten van gelijkstroom



Overschrijd in geen geval de maximaal toelaatbare ingangswaarden in de desbetreffende meetbereiken.

Stroommetingen zijn alleen toegestaan in stroomcircuits tot max. 300 V.

Voor het meten van gelijkstromen tot 250 mA/DC gaat u als volgt te werk:

- Kies met de draaischakelaar het meetbereik „mA“.
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus (5) en het rode meetsnoer op de meetbus „mA“ (6).
- Schakel het meetobject stroomloos.
- Let op de correcte polariteit (rood = + / zwart = -) en verbind beide meetpennen in serie met het meetobject (batterij, schakeling enz.).
- Bij een onjuiste aansluiting van de polen slaat de wijzer uit in negatieve richting. Hierdoor kan het meetinstrument beschadigd raken. Onderbreek onmiddellijk de meting en herhaal de meting met de juiste polariteit.
- Lees de meetwaarde af op de schaal „mA“.
- Schakel het meetobject stroomloos en neem - na het voltooiën van de meting - de meetpennen van de meetstroomloop weg. Schakel de multimeter uit (draaischakelaarstand „OFF“).

e) Meten van demping in dBm

De multimeter maakt een absolute „dB“-meting mogelijk in schakelingen met een impedantie van 600 ohm. De meting gebeurt op het bereik „10 V~“. 0 dB = 1 mW (0,775 V).

Voor het meten gaat u als volgt te werk:

- Kies met behulp van de draaischakelaar het meetbereik „10 V~“.
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus (5) en het rode meetsnoer op de meetbus „V“ (6).
- Maak nu met beide meetpennen contact parallel met het te meten object (generator, schakeling, enz.).
- Lees de meetwaarde van de demping af op de schaal „dB“. Het aflezen van de spanning gebeurt met de schaal „AC10V“.
- Neem - als signalen met een gelijkspanningscomponent moeten worden gemeten - een condensator van >0,1 nF op in serie met de meetsnoeren (ontkoppeling).
- Neem - na het voltooiën van de meting - de meetpennen weg van het meetcircuit en schakel de multimeter uit (draaischakelaar naar stand „OFF“).

f) Batterijtest

De multimeter test 1,5 V- en 9V-batterijen door middel van een kleine belasting. Dit voorkomt een foutieve meting bij nullast en geeft een goede indicatie over de toestand van de batterij.

„REPLACE“	geeft aan dat de batterij moet worden vervangen.
„?“	geeft aan dat de batterij uitsluitend nog geschikt is voor verbruikers die weinig energie vergen.
„GOOD“	geeft aan dat de batterij in orde is.

Voor een batterijtest gaat u als volgt te werk:

- Kies met behulp van de draaischakelaar de meetfunctie „BAT“ en het meetbereik 1,5 V of 9 V.
- Sluit het zwarte meetsnoer aan op de COM-bus (5) en het rode meetsnoer op de meetbus „V“ (6).
- Let op de correcte polariteit (rood = + / zwart = -) en verbind beide meetpennen met de batterij.
- Bij een onjuiste aansluiting van de polen slaat de wijzer uit in negatieve richting. Hierdoor kan het meetinstrument beschadigd raken. Onderbreek onmiddellijk de meting en herhaal de meting met de juiste polariteit.
- Lees de toestand van de batterij af op de schaal „BAT“.
- Neem - na het voltooiën van de meting - de meetpennen weg van het meetcircuit en schakel de multimeter uit (draaischakelaar naar stand „OFF“).

SCHOONMAKEN EN ONDERHOUD

Algemeen

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

De wijze van het vervangen van batterij en zekering vindt u in het aanhangsel.



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

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

Schoonmaken

Neem de volgende veiligheidsaanwijzingen in acht voordat u het apparaat schoonmaakt:



Bij het openen van afdekplaten of het verwijderen van onderdelen, ook als dit handmatig mogelijk is, kunnen spanningvoerende delen worden blootgelegd.

Maak - voorafgaand aan het schoonmaken of instandhouden - alle op het apparaat aangesloten leidingen los en schakel de multimeter uit.

Gebruik voor het schoonmaken geen schurende schoonmaakmiddelen, benzine, alcohol en dergelijke. Hierdoor wordt het oppervlak van het meetapparaat aangetast. De dampen van dergelijke middelen zijn bovendien explosief en schadelijk voor de gezondheid. Gebruik voor het schoonmaken ook geen gereedschappen met scherpe randen, schroevendraaiers of metalen borstels e.d.

Gebruik - om het apparaat, resp. het scherm en de meetsnoeren schoon te maken - een schone, pluisvrije, antistatische en droge stofdoek.

Plaatsen/vervangen van de batterij

Voor het gebruik van het meetapparaat in weerstandsmetbereik is een batterij van het type Mignon (AA) nodig, welke is meegeleverd.

Plaats een nieuwe batterij:

- bij het voor het eerst in gebruik nemen,
- als in het weerstandsmetbereik geen 0 ohm-instelling meer mogelijk is.

Ga voor het plaatsen/vervangen als volgt te werk:

- Verwijder alle meetsnoeren van het apparaat en schakel de multimeter uit.
- Draai aan de achterzijde de schroef van het batterijvakje los en trek het deksel van het batterijvak (7) voorzichtig naar achteren toe weg.
- Plaats een nieuwe batterij met de juiste poolrichting in de multimeter. Let op de polariteitsweergave in het batterijvak.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.



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

Laat lege batterijen niet in het meetapparaat, omdat zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd kunnen corroderen. Hierdoor kunnen chemicaliën vrijkomen die schadelijk zijn voor uw gezondheid of schade toebrengen aan het apparaat.

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

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

Laat batterijen niet achteloos rondslingeren. Kinderen of huisdieren zouden deze kunnen inslikken. Raadpleeg direct een arts als er toch een batterij is ingeslikt.

Let erop, dat batterijen niet worden kortgesloten. Geen batterijen in het vuur werpen.

Batterijen mogen niet worden opgeladen. Er bestaat explosiegevaar.

→ Een geschikte alkalinebatterij is onder het volgende bestelnummer verkrijgbaar:
Bestelnr. 652501 (a.u.b. 1x bestellen).

VERVANGEN VAN DE ZEKERING



Neem bij het vervangen van zekeringen absoluut de veiligheidsvoorschriften in acht!

Zorg dat bij het vervangen van zekeringen alleen zekeringen van het aangeduide type en de aangegeven nominale stroomsterkte als vervanging worden gebruikt. Het gebruik van verkeerde of gerepareerde zekeringen resp. het overbruggen van de zekeringhouder is niet toegestaan en kan brand of explosies tot gevolg hebben.

De meetingang is beschermd tegen overbelasting. Vervang de ingebouwde hoogwaardige zekering als meten niet meer mogelijk is.

Voor het vervangen van een zekering gaat u als volgt te werk:

- Verwijder alle meetsnoeren en schakel de multimeter uit.
- Draai aan de achterzijde de schroef van de behuizing los en trek het deksel van de behuizing (7) voorzichtig naar achteren toe weg.
- Vervang de defecte hoogwaardige zekering door een nieuwe van hetzelfde type en dezelfde stroomsterkte.
- Keramiek F500mA H 500 V Flink 6,3 x 32 mm.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.

VERWIJDERING



Afgedankte elektronische apparaten bevatten waardevolle stoffen en behoren niet bij het huishoudelijk afval. Verwijder het product aan het einde van zijn levensduur conform de geldende wettelijke bepalingen.

■ Neem de geplaatste batterij eruit en voer deze gescheiden van het product af.

VERWIJDEREN VAN GEBRUIKTE BATTERIJEN/ACCU'S!

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



Op batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, vindt u de hiernaast vermelde symbolen. Deze geven aan dat ze niet via het huisvuil mogen worden verwijderd. De aanduidingen voor de betreffende zware metalen zijn: Cd=cadmium, Hg=kwik, Pb=lood (aanduiding wordt op de batterijen/accu's vermeld, bijv. onder het links afgebeelde vuilnisbaktogram). Uw lege batterijen/accu's kunt u kosteloos inleveren bij de inzamelpunten in uw gemeente, bij al onze vestigingen en overal waar batterijen/accu's verkocht worden!

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

VERHELPEN VAN STORINGEN



U heeft met de multimeter 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 veiligheidsaanwijzingen in acht!

Fout	Mogelijke oorzaak
Metten van de weerstand niet mogelijk.	Is de batterij leeg? Controleer de staat van de batterij en eventueel de zekering.
Geen meting mogelijk.	Is de zekering defect? Controleer de zekering (zekering vervangen).
Geen verandering van meetwaarde.	Is het juiste meetbereik resp. de juiste soort meting gekozen (AC/DC)?
Er worden incorrecte meetwaardes weergegeven.	Werd er voor aanvang van de meting een nulinstelling van de aflezing resp. een 0-ohm-instelling bij weerstandsmeting uitgevoerd?



Andere reparaties dan hierboven beschreven, mogen uitsluitend door een erkend vakman worden uitgevoerd.

Neem bij technische vragen omtrent het gebruik van het instrument contact op met onze technische helpdesk.

TECHNISCHE GEGEVENS

Max. meetspanning	300 V
Ingangsweerstand V-bereik	DC: ca. 10 kΩ/V AC: ca. 4,5 kΩ/V
Stroomvoorziening	1 mignonbatterij 1,5 V (AA, UM3, LR6 enz.)
Gebruikscondities	0 °C tot +40 °C, <75 %rF, niet condenserend
Opslagtemperatuur	-10 °C tot +50 °C, <80 %rF, niet condenserend
Meetcategorie	CAT III 300 V
Vervuilinggraad	2
Gebruikshoogte	max. 2000 m boven de zeespiegel
Beschermingsklasse	2
Gewicht	ca. 120 g
Afmetingen (l x b x h)	116 x 68 x 34 mm
Lengte meetsnoer	ca. 650 mm

Meettoleranties

Aanduiding van de nauwkeurigheid in ± (% volle schaal). De nauwkeurigheid geldt een jaar lang bij een temperatuur van +23 °C ±2 °C, bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 60%, niet condenserend.

Gelijkspanningsbereik

Bereik	Nauwkeurigheid	Opmerking
2,5 V / 10 V / 50 V / 250 V / 300 V	± 4%	Inwendige weerstand 10 kΩ / V

Wisselspanningsbereik (50/60 Hz)

Bereik	Nauwkeurigheid	Opmerking
10 V / 50 V / 250 V / 300 V	± 5%	Inwendige weerstand 4,5 kΩ / V

Gelijkstroombereik

Bereik	Nauwkeurigheid	Opmerking
10 mA / 250 mA	± 4%	F500mA H 500V snel 6,3 x 32 mm, keramiek

Weerstandsbereik

Bereik	Nauwkeurigheid	Opmerking
X10 / x1k	± 4%	Meetspanning: -1,5 V Meetstroom (x10): ca. 15 mA Meetstroom (x1k): ca. 0,15 mA

batterijtest

Bereik	Nauwkeurigheid	Opmerking
1,5 V / 9 V	niet gespecificeerd	

Dempingmeting dBm

Bereik	Nauwkeurigheid	Opmerking
-20 dBm tot +22 dBm	niet gespecificeerd	10 V/AC-meetbereik 0 dB = 1 mW / 600 Ω (0,775 V)



Zorg dat de max. toegestane ingangswaarden in geen geval worden overschreden. Raak schakelingen en onderdelen daarvan niet aan als daarin hogere middelbare wisselspanningen dan 33 V of hogere gelijkspanningen dan 70 V kunnen voorkomen! Levensgevaar!

Colofon

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

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilming of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden. De publicatie voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen.

© Copyright 2016 by Conrad Electronic SE.

V1_0116_02/VTP