



VOLTcraft®

Digital-Multimeter

Ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 4 - 28

Digital Multimeter

ⒼⒷ OPERATING INSTRUCTIONS

Page 29 - 53

Multimètre numérique

Ⓕ NOTICE D'EMPLOI

Page 54 - 78

Digitale multimeter

ⒼⒹ GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 79 - 103

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande / Bestnr.:
12 46 01 VC830
12 46 02 VC850



Version 08/10

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

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

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

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

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 30.

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

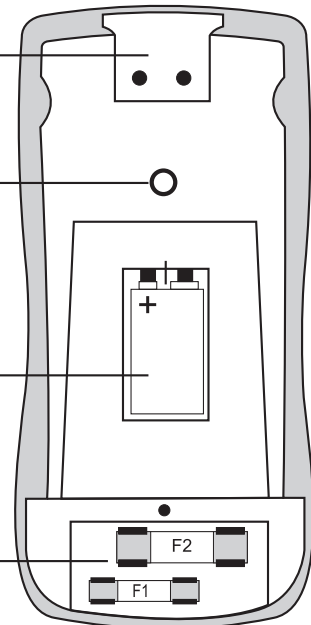
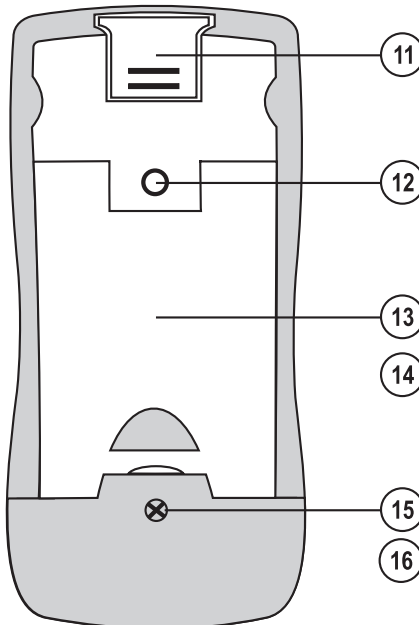
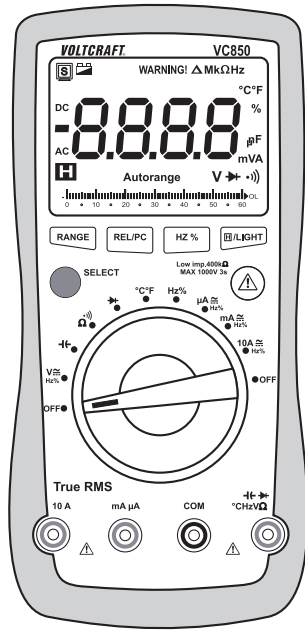
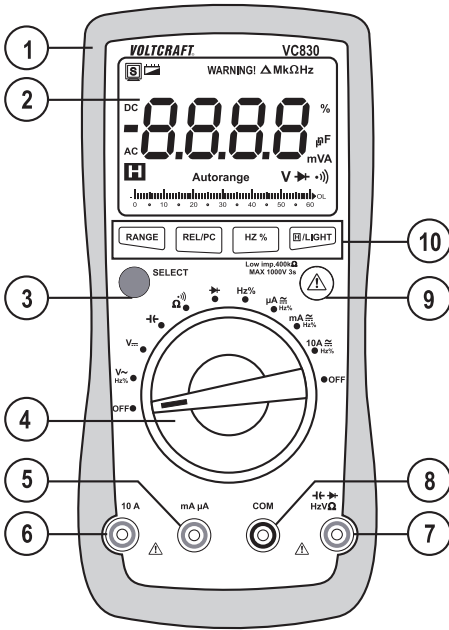
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 55.

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

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

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginnummers op pagina 80.



ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.

Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade- und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.

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

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

Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Inhaltsverzeichnis

Einführung	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	6
Bedienelemente	7
Sicherheitshinweise	8
Produktbeschreibung	10
Lieferumfang	11
Display-Angaben und Symbole	11
Messbetrieb	12
a) Multimeter einschalten	13
b) Spannungsmessung „V“	13
c) Strommessung „A“	14
d) Frequenzmessung	15
e) Widerstandsmessung	15
f) Diodentest	16
g) Durchgangsprüfung	17
h) Kapazitätsmessung	17
i) Temperaturmessung (nur VC850)	18
RANGE-Funktion, manuelle Messbereichswahl	18
REL-Funktion	19
HOLD-Funktion	19
Low imp. 400 k Ω -Funktion	19
RS232 Schnittstelle	20
Displaybeleuchtung	20
Hz%-Unterfunktion	20
Reinigung und Wartung	21
Allgemein	21
Reinigung	21
Messgerät öffnen	21
Sicherungscheck/Sicherungswechsel	22
Einsetzen und Wechseln der Batterie	23
Entsorgung	24
Behebung von Störungen	25
Technische Daten	26

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT IV bis max. 600V bzw. CAT III bis max. 1000 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1 sowie alle niedrigeren Kategorien.
- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 1000 V/DC, 750 V/AC
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 10 A
- Frequenzmessung bis 10 MHz
- Messen von Kapazitäten bis 4000 μF
- Messen von Widerständen bis 60 M Ω
- Durchgangsprüfung (<30 Ω akustisch)
- Diodentest
- Temperaturmessung von -40 bis + 1000 °C (nur VC850)

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter angewählt. Die Messbereichswahl erfolgt in allen Messfunktionen (außer Dioden- und Durchgangstest) automatisch. Eine manuelle Einstellung ist jederzeit möglich.

Bei VC850 werden im Spannungs- und Strommessbereich Echt-Effektiv-Messwerte (True RMS) angezeigt. Bei VC830 wird der Mittelwert (RMS Sinus) dargestellt. Die Polarität wird automatisch angezeigt. Die beiden Strom-Messeingänge sind gegen Überlast abgesichert. Die Spannung im Strommesskreis darf 1000 V in CAT III bzw. 600 V in CAT IV nicht überschreiten. Die beiden Strommessbereiche sind mit keramischen Hochleistungssicherungen abgesichert.

Eine Niedrig-Impedanz-Funktion (Low imp), ermöglicht die Messung mit reduziertem Innenwiderstand. Dies unterdrückt Phantomspannungen die in hochohmigen Messungen auftreten können. Die Messung mit reduzierter Impedanz ist nur in Messkreisen bis max. 1000 V und nur für max. 3 s zulässig. Bei Betätigung der Low imp-Taste ertönt ein Signalton und es erfolgt eine Warnanzeige im Display.

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

Das Multimeter darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriefachdeckel nicht betrieben werden. Die Schutzvorrichtung lässt kein Öffnen des Batterie- und Sicherungsdeckels zu, wenn Messleitungen in den Messbuchsen stecken. Ebenso verhindert diese das Einstecken von Messleitungen bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsdeckel.

Messungen in Feuchträumen bzw. unter widrigen Umgebungsbedingungen sind nicht zulässig. Widrige Umgebungsbedingungen sind:

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

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

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

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

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bedienelemente

Siehe Ausklappseite

- 1 Angespritzter Gummischutz
- 2 Display
- 3 SELECT-Taste zur Funktionsumschaltung (rote Symbole)
- 4 Drehschalter zur Messfunktionswahl
- 5 mA μ A-Messbuchse
- 6 10 A-Messbuchse
- 7 HzV Ω -Messbuchse (bei Gleichgrößen „Plus“)
- 8 COM-Messbuchse (Bezugspotential, „Minus“)
- 9 Low Imp. 400 k Ω -Taste zur Impedanz-umschaltung
- 10 Funktionstasten
 - RANGE: Manuelle Messbereichsumschaltung
 - REL/PC: REL = Bezugswertmessung, PC = aktiviert die Schnittstelle
 - Hz/%: Funktionsumschaltung (gelbe Symbole, nur in den AC-Messbereichen aktiv)
 - H/LIGHT: Hold-Funktion zum Festhalten der Messanzeige, Zuschalten der Displaybeleuchtung
- 11 Optisch Isolierte RS232-Schnittstelle
- 12 Stativ-Anschlussgewinde
- 13 Klappbarer Aufstellbügel
- 14 Batteriefach
- 15 Schraube für Batterie- und Sicherungsfach
- 16 Sicherungsfach

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.

Folgende Symbole gilt es zu beachten:



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



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



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



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



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II

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

CAT III

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

CAT IV

Überspannungskategorie IV für Messungen an der Quelle der Niederspannungsin-
stallation (z.B. Hauptverteilung, Haus-Übergabepunkte der Energieversorger etc.). Diese
Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien.



Erdpotential

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

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

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

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

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

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

Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten des Messgeräts und Erdpotential darf 1000 V DC/AC in
CAT III bzw. 600 V in CAT IV nicht überschreiten.

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

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleich-
spannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen
lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

Überprüfen Sie vor jeder Messung Ihr Messgerät und deren Messleitungen auf Beschädigung(en).
Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt (eingerissen,
abgerissen usw.) ist.

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 Griff-
bereichsmarkierungen an den Messspitzen darf während des Messens nicht gegriffen werden.

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

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

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

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

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

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

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

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

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

Die Messwerte werden am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 6000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert).

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

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

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

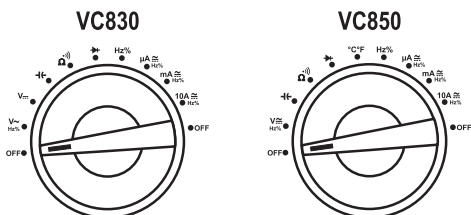
Im Spannungs- und Strommessbereich erfolgt bei falsch angeschlossenen Messleitungen ein Warnton mit der blinkenden Displayanzeige „WARNING!“. Schließen Sie die Messleitungen korrekt an, bevor Sie messen.

Drehschalter (4)

Die einzelnen Messfunktionen werden über einen Drehschalter angewählt. Die automatische Bereichswahl „Autorange“ ist aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt. Beginnen Sie bei der Strommessung immer mit dem größten Messbereich (10 A) und schalten bei Bedarf auf einen kleineren Messbereich um.

Das Multimeter ist in den Schalterpositionen „OFF“ ausgeschaltet. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.

Die Abbildung zeigt die Anordnung der Messfunktionen von VC830 und VC850.











Lieferumfang

Multimeter mit angespritztem Gummischutz
9V Block-Batterie
Sicherheitsmessleitungen
Bedienungsanleitung

Display-Angaben und Symbole

Die Symbole und Angaben sind je nach Modell unterschiedlich vorhanden. Dies ist eine Aufstellung aller möglichen Symbole und Angaben der Serie VC800.

	Delta-Symbol für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
Autorange	steht für „Automatische Messbereichswahl“
H	Data-Hold-Funktion ist aktiv
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
OFF	Schalterstellung „Aus“
	Batteriewechselsymbol; bitte schnellstmöglich die Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
~ AC	Wechselgröße für Spannung und Strom
 DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
mA	Milli-Ampere (exp.-3)
μ A	Micro-Ampere (exp.-6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilo-Hertz (exp.3)
MHz	Mega-Hertz (exp.6)
%	Duty-Cycle, zeigt das Verhältnis der positiven Halbwelle in Prozent an
°C	Grad Celsius
°F	Grad Fahrenheit
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)

M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; Einheit der elektrischen Kapazität, Symbol ⚡)
μ F	Mikro-Farad (exp.-6)
⚡	Symbol für den Kapazitätsmessbereich
WARNING!	Warnsymbol bei Spannungen >30 V AC/DC, Low imp-Funktion und falsch angeschlossener Messleitungen
	Symbol für Datenübertragung (aktive RS232-Schnittstelle)
	Bargraf-Balkenanzeige (nur bei V, A, Ω)
	Symbol für die eingebauten Sicherungen

Messbetrieb



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

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

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

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



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

Messungen in Stromkreisen >50 V/AC und >75 V/DC dürfen nur von Fachkräften und eingewiesenen Personen durchgeführt werden, die mit den einschlägigen Vorschriften und den daraus resultierenden Gefahren vertraut sind.



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

a) Multimeter einschalten

Das Multimeter wird über den Drehschalter ein- und ausgeschaltet. Drehen Sie den Drehschalter (4) in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Diese ist an beiden Seiten des Drehbereichs vorhanden. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.



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

b) Spannungsmessung „V“

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

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



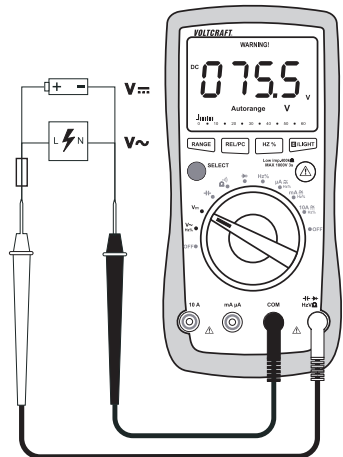
Sobald bei der Gleichspannung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, ist die gemessene Spannung negativ (oder die Messleitungen sind vertauscht).

Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 MOhm auf.

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

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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „V \sim “. Drücken Sie bei VC850 die Taste „SELECT“ (3) um in den AC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Schaltung usw.).
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



c) Strommessung „A“



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

Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 1000 V in CAT III nicht überschreiten.

Messungen >5 A dürfen nur für max. 10 Sekunden und nur im Intervall von 10 Minuten durchgeführt werden.



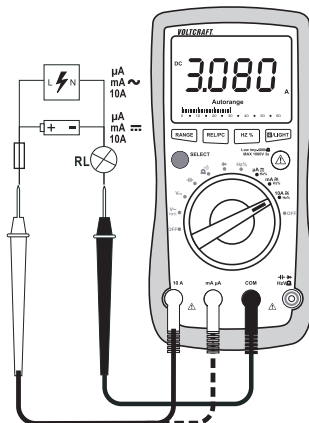
Beginnen Sie die Strommessung immer mit dem größten Messbereich und wechseln ggf. auf einen kleineren Messbereich. Vor einem Messbereichswechsel immer die Schaltung stromlos schalten. Alle Strommessbereiche sind abgesichert und somit gegen Überlastung geschützt.

Zur Messung von Gleichströmen (A ---) gehen Sie wie folgt vor:

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

Messfunktion	VC830, VC850	Messbuchsen
μA	0,1 μA - 6000 μA	COM + mA μA
mA	0,01 mA - 600 mA	COM + mA μA
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10A

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



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

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

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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „A \sim “. Drücken Sie bei VC850 die Taste „SELECT“ (3) um in den AC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“. Eine erneute Betätigung schaltet wieder zurück usw.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



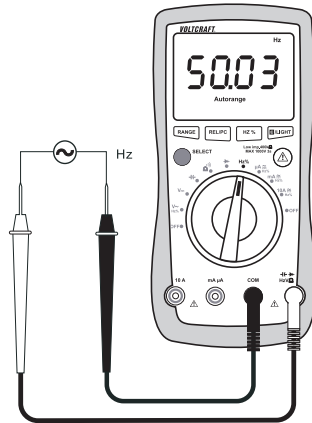
Messen Sie im 10A-Bereich auf keinen Fall Ströme über 10 A bzw. im mA/ μA -Bereich Ströme über 600 mA, da sonst die Sicherungen auslösen.

d) Frequenzmessung

Das DMM kann die Frequenz einer Signalspannung von 0,001 Hz - 10 MHz messen und anzeigen.

Zur Messung von Frequenzen gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „Hz“. Im Display erscheint „Hz“.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Hz-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Signalgenerator, Schaltung usw.).
- Die Frequenz wird mit der entsprechenden Einheit im Display angezeigt.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



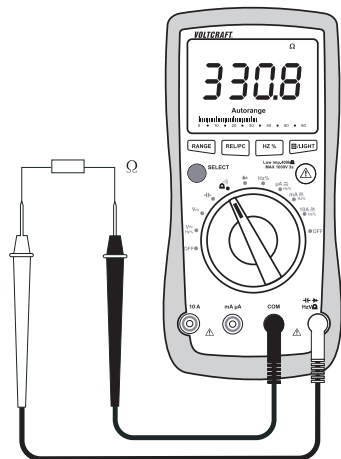
e) Widerstandsmessung



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

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ Ω “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 1,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Bei niederohmigen Messungen drücken Sie die Taste „REL“ (10), um den Eigenwiderstand der Messleitungen nicht in die folgende Widerstandsmessung einfließen zu lassen. Im Display erscheint das Delta-Symbol und die Anzeige zeigt 0 Ohm. Die automatische Bereichswahl (Autorange) ist deaktiviert.
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.



- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen. Ein erneutes drücken der Taste „REL“ schaltet die Relativ-Funktion aus und aktiviert die Autorange-Funktion.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



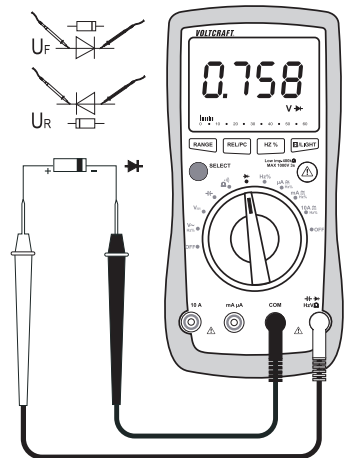
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

f) Diodentest



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich \rightarrow . Im Display erscheint das Diodensymbol.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0,000 V einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung (UR) gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

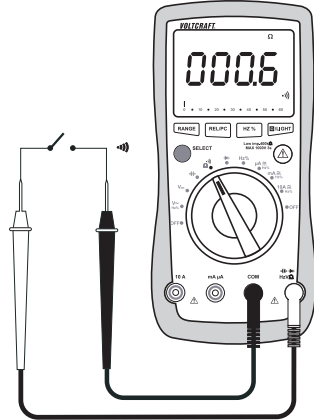


g) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich Ω). Drücken Sie die Taste „SELECT“ um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Symbol für Durchgangsprüfung. Eine erneute Betätigung schaltet in die erste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Als Durchgang wird ein Messwert $<30 \text{ Ohm}$ erkannt und es ertönt ein Piepton.
- Sobald „OL.“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



h) Kapazitätsmessung



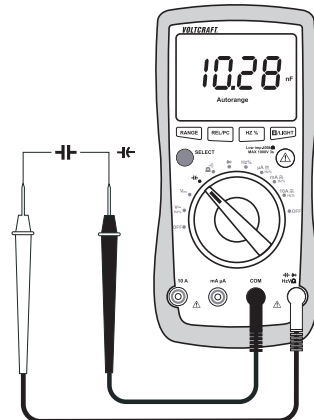
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind. Beachten Sie bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt die Polarität.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich μF .
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- In der Anzeige erscheint die Einheit „nF“.



Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer Wertanzeige im Display kommen. Durch Drücken der Taste „REL“ wird die Anzeige auf „0“ gesetzt. Die Autorange-Funktion bleibt aktiv.

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen (rot = Pluspol/schwarz = Minuspol) mit dem Messobjekt (Kondensator). Im Display wird nach einer kurzen Zeit die Kapazität angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Kapazitäten $>40 \mu\text{F}$ kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL.“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



i) Temperaturmessung (nur VC850)

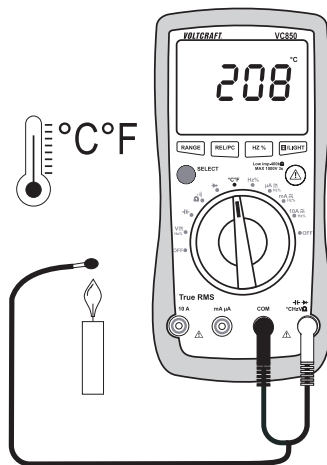


Während der Temperaturmessung darf nur der Temperaturfühler der zu messenden Temperatur ausgesetzt werden. Die Arbeitstemperatur des Messgerätes darf nicht über oder unterschritten werden, da es sonst zu Messfehlern kommen kann. Der Kontakt-Temperaturfühler darf nur an spannungsfreien Oberflächen verwendet werden.

Zur Temperaturmessung können alle K-Typ-Thermofühler verwendet werden. Die Temperaturen können in °C oder °F angezeigt werden. Mit optionalen Fühlern kann der gesamte Messbereich (-40 bis +1000 °C) verwendet werden.

Zur Temperatur-Messung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „°C“.
- Stecken Sie den optionalen Thermofühler polungsrichtig mit dem roten Stecker (Pluspol) in die V-Messbuchse (7) und mit dem schwarzen Stecker (Minuspol) in die COM-Messbuchse (8).
- In der Anzeige erscheint der Temperaturwert mit der entsprechenden Einheit.
- Über die Taste "SELECT" kann die Einheit von °C auf °F umgeschaltet werden. Jeder Tastendruck schaltet die Einheit um.
- Sobald „OL.“ im Display erscheint, wurde der Messbereich überschritten.
- Entfernen Sie nach Messende den Fühler und schalten Sie das DMM aus.



Bei überbrücktem Messeingang (Buchsen: °C – COM) wird die Gerätetemperatur des DMM angezeigt. Die Temperaturanpassung an die Umgebung erfolgt aufgrund des geschlossenen Gehäuses sehr langsam.

RANGE-Funktion, manuelle Messbereichwahl

Die RANGE-Funktion ermöglicht in den Messfunktionen Spannungs-, Widerstands- und Strommessung die manuelle Messbereichswahl. In Grenzbereichen ist es sinnvoll den Messbereich zu fixieren, um ein ungewolltes Umschalten zu verhindern.

Durch Drücken der „RANGE“-Taste wird diese Funktion aktiviert. Im Display erlischt die Anzeige „Autorange“.

Um diese Funktion abzuschalten, halten Sie die Taste „RANGE“ für 2 s gedrückt. „Autorange“ erscheint wieder im Display.

REL-Funktion

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

Durch Drücken der „REL“-Taste wird diese Messfunktion aktiviert. Im Display erscheint „ Δ “. Die automatische Messbereichswahl wird dabei deaktiviert (außer Kapazitätsmessbereich).

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



Die REL-Funktion ist nicht aktiv im Frequenz-Messbereich sowie bei Durchgangsprüfung.

HOLD-Funktion

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



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

Zum Einschalten der Hold-Funktion drücken Sie die Taste „H“ (10); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird „H“ im Display angezeigt.

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

Low imp. 400 k Ω -Funktion



Diese Funktion darf nur bei Spannungen bis max. 1000 V und nur bis max. 3 Sekunden verwendet werden!

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


Drücken Sie diese Taste (9) während der Spannungsmessung (max. 1000 V!) für max. 3 Sekunden. Nach dem Loslassen hat das Multimeter wieder die normale Messimpedanz von 10 M Ω . Während die Taste gedrückt wird ertönt ein Signalton und es erscheint die Displayanzeige „WARNING!“.

RS232 Schnittstelle

An der Rückseite des Messgerätes ist eine optisch isolierte Schnittstelle integriert, mit der Messdaten zu einem Computer übertragen und weiterverarbeitet werden können.

Die Datenverbindung kann mit optionalen Seriell-Datenkabeln (RS232 oder USB) mit einer freien Schnittstelle an Ihrem Computer hergestellt werden.

Schieben Sie die Schnittstellenabdeckung (11) nach oben vom Gehäuse. Setzen Sie den keilförmigen Adapter des optionalen Schnittstellenkabels von oben bündig in die Gehäusenut (11) am Messgerät.

Die Schnittstelle ist im Normalbetrieb abgeschaltet. Um diese zu aktivieren, halten Sie bei eingeschaltetem DMM die Taste „REL/PC“ für 2 s gedrückt. Die Aktivierung wird durch das Schnittstellensymbol  und einem kurzen Piepton signalisiert. Zum Deaktivieren halten Sie die Taste „REL/PC“ ca. 2 s gedrückt oder schalten das DMM aus.



Die optionalen Datenkabel erhalten Sie unter folgenden Best.-Nr.:

Best.-Nr. 12 56 40 RS232

Best.-Nr. 12 03 17 USB

Displaybeleuchtung

Bei schlechten Lichtverhältnissen kann das Display beleuchtet werden. Die Beleuchtung schaltet nach ca. 10 s automatisch ab.

Zum Einschalten halten Sie die Taste „LIGHT (10)“ für ca. 2 s gedrückt. Um die Beleuchtung vorzeitig abzuschalten, halten Sie die Taste „LIGHT“ erneut für ca. 2 s gedrückt oder schalten das DMM aus.

Hz%-Unterfunktion

In allen Messbereichen für Wechselgrößen ist es möglich, durch Tastendruck die Frequenz bzw. das Pulsverhältnis (Duty-Cycle) der positiven Halbwelle in % anzuzeigen. Die Messfunktion braucht nicht über den Drehschalter gewechselt zu werden.

Die Umschaltung erfolgt über die Taste „Hz%“ (10). Alle gelb markierten Messfunktionen am Drehschalter werden über diese Taste bei jeder Betätigung umgeschaltet.

Reinigung und Wartung

Allgemein

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

Das Messgerät ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und den Sicherungswechsel absolut wartungsfrei.

Den Sicherungs- und Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



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

Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



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

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

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

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

Messgerät öffnen

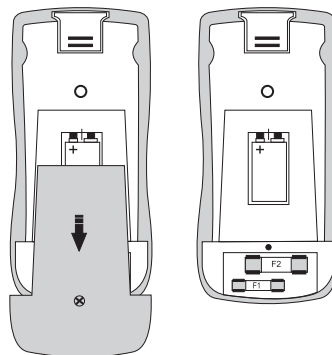
Ein Sicherungs- und Batteriewechsel ist aus Sicherheitsgründen nur möglich, wenn alle Messleitungen vom Messgerät entfernt wurden. Das Batterie- und Sicherungsfach (15) lässt sich bei eingesteckten Messleitungen nicht öffnen.

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

Das Gehäusedesign lässt selbst bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach nur den Zugriff auf Batterie und Sicherungen zu. Das Gehäuse muss nicht mehr wie üblich komplett geöffnet und zerlegt werden. Diese Maßnahmen erhöhen die Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit für den Anwender.

Zum Öffnen gehen Sie wie folgt vor:

- Entfernen Sie alle Messleitungen vom Messgerät und schalten es aus.
- Lösen und entfernen Sie die rückseitige Batteriefachschraube (15).
- Klappen Sie den Aufstellbügel auf. Ziehen Sie den Batterie- und Sicherungsfachdeckel nach unten vom Messgerät.
- Die Sicherungen und das Batteriefach sind jetzt zugänglich.
- Verschließen Sie das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge und verschrauben Sie das Batterie- und Sicherungsfach.
- Das Messgerät ist wieder einsatzbereit.



Sicherungscheck/Sicherungswechsel

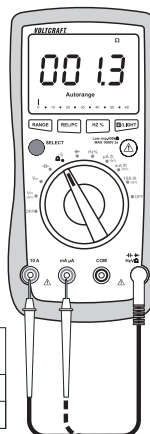
Die Strommessbereiche sind mit Hochleistungssicherungen abgesichert. Ist keine Messung in diesem Bereich mehr möglich, muss die Sicherung ausgewechselt werden.

Das Messgerät ermöglicht die Prüfung der Sicherungen bei geschlossenem Gehäuse.

Zur Prüfung gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie am Drehschalter den Messbereich „ Ω “
- Stecken Sie eine Messleitung in die Buchse „V Ω “.
- Kontaktieren Sie mit der Prüfspitze die zu prüfende Strom-Messbuchse.
- Wird ein Messwert angezeigt, so ist die Sicherung ok. Bleibt jedoch „OL“ in der Anzeige stehen, so ist die entsprechende Sicherung defekt und muß ausgewechselt werden.

RANGE		
10A	$\leq 5 \Omega$	OL
mA μ A	$\leq 1M\Omega$	OL



Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

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

Sicherung	F1	F2
Nenndaten	F500mA H 1000V	F10A H 1000V
Schaltvermögen		30 kA
Abmessung	6,3 x 32 mm	10 x 38 mm
Typ	ESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Bestellnummer	53 90 21	53 90 26

- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



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

Einsetzen und Wechseln der Batterie

Zum Betrieb des Messgerätes wird eine 9V-Blockbatterien (z.B. 1604A) benötigt. Bei Erstinbetriebnahme oder wenn das Batterie-Wechselsymbol  im Display erscheint, muss eine neue, volle Batterie eingesetzt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie wie folgt vor:

- Trennen Sie die angeschlossenen Messleitungen vom Messkreis und von Ihrem Messgerät. Schalten Sie das DMM aus.
- Öffnen Sie das Gehäuse wie im Kapitel „Messgerät öffnen“ beschrieben.
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie gegen eine neue des selben Typs. Setzen Sie die neue Batterie polungsrichtig in das Batteriefach (14). Achten Sie auf die Polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Betreiben Sie das Messgerät auf keinen Fall im geöffneten Zustand. !LEBENS-GEFAHR!

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

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

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

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

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

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



Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer: Best.-Nr. 65 25 09 (Bitte 1x bestellen).

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

Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie es nach den geltenden gesetzlichen Bestimmungen bei den kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.

Entsorgung von gebrauchten Batterien!

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



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: **Cd** = Cadmium, **Hg** = Quecksilber, **Pb** = Blei. 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 DMM haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

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



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Mögliche Abhilfe
Das Multimeter funktioniert nicht.	Ist die Batterie verbraucht?	Kontrollieren Sie den Zustand. Batteriewechsel.
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Stecken die Messleitungen zuverlässig in den Messbuchsen?	Kontrollieren Sie den Sitz der Messleitungen.
	Ist die Sicherung defekt?	Kontrollieren Sie die Sicherungen.
	Ist die Hold-Funktion aktiviert (Anzeige „H“)?	Drücken Sie die Taste „H“ um diese Funktion zu deaktivieren.
Das Messgerät piept und es blinkt das Symbol „WARNING!“	Falsch angeschlossene Messleitungen	Messleitungen richtig am Messgerät anschließen oder Messfunktion ändern.



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen. Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser Techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

Volcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7.

Technische Daten

Anzeige	6000 Counts (Zeichen)
Messrate	ca. 3 Messungen/Sekunde
Messleitungslänge	je ca. 90 cm
Messimpedanz	>10M Ω (V-Bereich)
Betriebsspannung	9V Blockbatterie
Arbeitsbedingungen	0 bis 30°C (<75%rF), >30 bis 40°C (<50%rF)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Lagertemperatur	-10°C bis +50°C
Masse	ca. 380 g
Abmessungen (LxBxH)	185 x 91 x 43 (mm)
Überspannungskategorie	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C (\pm 5°C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 75 %, nicht kondensierend. Temperaturkoeffizient: +0,1 x (spezifizierte Genauigkeit)/1°C

Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
600 mV	$\pm(0,5\% + 3)$	0,1 mV
6 V	$\pm(0,5\% + 2)$	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
1000 V	$\pm(0,8\% + 3)$	1 V
Überlastschutz 1000 V; Impedanz: 10 M Ω		

Wechselspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
6 V	$\pm(0,8\% + 3)$	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
750 V	$\pm(1,0\% + 5)$	1 V
Frequenzbereich 45 – 400 Hz; Überlastschutz 750 V		
VC830: Effektiver Mittelwert (RMS) bei Sinus-Spannung		
VC850 TrueRMS: Scheitelfaktor (Crest Factor): max. 3,0		
Erlaubter Anzeigefehler bei offenem Messeingang: 2 Counts		
Erlaubter Anzeigefehler bei kurzgeschlossenem Messeingang: 20 Counts		

Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
600 μ A	$\pm(0,8\% + 3)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA		0,01 mA
600 mA		0,1 mA
6 A	$\pm(1,2\% + 5)$	0,001 A
10 A		0,01 A
Überlastschutz: Sicherungen; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 10 min		

Wechselstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
600 μ A	$\pm(1,0\% + 2)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA	$\pm(1,2\% + 3)$	0,01 mA
600 mA		0,1 mA
6 A	$\pm(1,5\% + 5)$	0,001 A
10 A		0,01 A
Überlastschutz: Sicherungen; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 10 min		
Frequenzbereich 45 – 400 Hz; Überlastschutz 750 V		
VC830: Effektiver Mittelwert (RMS) bei Sinus-Spannung VC850 TrueRMS: Scheitelfaktor (Crest Factor): max. 3,0 (bei 750 V max. 1,5)		

Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
600 Ω	$\pm(0,8\% + 3)$ mit REL-Funktion	0,1 Ω
6 k Ω		0,001 k Ω
60 k Ω	$\pm(0,8\% + 2)$	0,01 k Ω
600 k Ω		0,1 k Ω
6 M Ω	$\pm(1,2\% + 2)$	0,001 M Ω
60 M Ω	≥ 20 M Ω : $\pm(1,5\% + 5)$	0,01 M Ω
Überlastschutz 1000V; Messspannung: ca. 0,4 V		

Kapazität

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
40 nF	$\pm(3,0\% + 5)$ mit REL-Funktion	0,01 nF
400 nF		0,1 nF
4 μ F		0,001 μ F
40 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$	0,01 μ F
400 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F
4000 μ F	Nicht spezifiziert	1 μ F
Überlastschutz 1000V		

Frequenz/Duty Cycle

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
10 Hz – 10 MHz	$\pm(0,1\% + 3)$	0,001 Hz – 0,01 MHz
0,1 – 99,9 %	Nicht spezifiziert	0,1 %
Überlastschutz 750V Empfindlichkeit: 200 mV; Amplitude max. 5 Veff (>5 V mit veränderlicher Impedanz)		

Temperatur (nur VC850)

Bereich	Genauigkeit*	Auflösung
-40 bis -20 °C	$-(8,0\% + 5)$	1 °C
-20 bis 0 °C	$\pm(1,2\% + 4)$	
0 bis 100 °C	$\pm(1,2\% + 3)$	
100 bis 1000 °C	$\pm(2,5\% + 2)$	
* ohne Fühlertoleranz		

Diodentest

Prüfspannung	Auflösung
ca. 3,7 V	0,001 V
Überlastschutz: 1000 V	

Akust. Durchgangsprüfer

<30 Ω Dauerton, Prüfspannung: ca. 0,65 V/DC; Überlastschutz 1000 V



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

Introduction

Dear Customer,

Thank you for making the excellent decision of purchasing this Voltcraft® product.

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

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

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

Enjoy your new Voltcraft® product!

Table of Contents

Introduction	29
Intended Use	31
Operating Elements	32
Safety Notices	33
Product Description	35
Scope of Delivery	36
Display Indications and Symbols	36
Measuring	37
a) Switching on the Multimeter	38
b) Voltage Measuring "V"	38
c) Current Measuring "A"	39
d) Frequency Measuring	40
e) Resistance Measuring	40
f) Diode Test	41
g) Continuity Check	42
h) Capacity Measuring	42
i) Temperature Measuring (VC850 only)	43
RANGE Function, Manual Measurement Range Selection	43
REL Function	44
HOLD Function	44
Low imp. 400 k Ω Function	44
RS232 Interface	45
Display Illumination	45
Hz% Sub Function	45
Cleaning and Maintenance	46
General Information	46
Cleaning	46
Opening meter	46
Checking the Fuse/Replacing the Fuse	47
Inserting/changing the batteries	48
Disposal	49
Troubleshooting	50
Technical Data	51

Intended Use

- Measuring and displaying electric parameters in the range of overvoltage CAT IV (up to max. 600V or CAT III up to max.1000 V against ground potential, pursuant to EN 61010-1) and all lower categories.
- Measurement of direct and alternating voltages up to a maximum of 1,000 V/DC/, 750 V/AC
- Measurement of direct and alternating current up to 10 A
- Frequency measurement up to 10 MHz
- Capacity measuring up to 4000 μF
- Measuring resistance values of up to 60 M Ω
- Continuity check ($< 30 \Omega$ acoustic)
- Diode test
- Temperature measuring from -40 to $+ 1,000 \text{ }^\circ\text{C}$ (only VC850)

The measurement functions are selected using the rotary switch. The measuring range is selected automatically for all measuring functions (except for diode and continuity tests). Manual setting is possible at any time.

The VC850 shows actual effective measured values (True RMS) in the voltage and current measuring area. For VC830, the average value (RMS Sinus) is displayed. Polarity is displayed automatically.

The two current measuring inputs are secured against overload. The voltage in the current measuring circuit must not exceed 1,000 V category III or 600 V in category IV. The two current measuring ranges are protected by ceramic high-performance fuses.

A low-impedance function (low imp) enables measuring with reduced internal resistance. This suppresses phantom voltages that may appear in high-ohm measurements. Measuring with reduced impedance is only permitted for measuring circuits of up to 1,000 V and for up to 3 s. When pressing the low imp button, you can hear a signal sound, and there will be a warning shown in the display.

The multimeter is operated with a common 9 V alkaline battery block. The device may only be operated with the specified batteries.

The multimeter must not be operated when it is open, i.e. with an open battery compartment or when the battery compartment cover is missing. The protection device does not permit the battery and fuse lids to be opened when the measuring lines are inserted into the measuring jacks. Similarly, inserting the measuring lines is prevented when the battery and fuse lids are open.

Measuring in damp rooms or under unfavourable ambient conditions is not permitted. Unfavourable ambient conditions are:

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

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

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

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

The safety instructions must be observed at all times.

Operating Elements

See fold-out page

- 1 Spray-cast rubber protection
- 2 Display
- 3 SELECT button for function switching (red symbols)
- 4 Rotary switch for selecting the measuring function
- 5 mA μ A measuring jack
- 6 10 A measuring jack
- 7 HzV Ω capacity measuring jack (with commensurability "Plus")
- 8 COM measuring jack (reference potential, "Minus")
- 9 Low Imp. 400 k Ω button only for switching impedance
- 10 Function Buttons
 - RANGE: Manual measurement range switching
 - REL/PC: REL = Reference value measurement, PC = Activates interface
 - Hz/% Function switch (yellow icons, only active in the AC measuring ranges)
 - H/LIGHT: Hold function for holding the measuring display, adding the display lighting
- 11 Optically isolated RS232 interface
- 12 Stand connection thread
- 13 Foldable mounting brackets
- 14 Battery compartment
- 15 Screw for battery and fuse compartment
- 16 Fuse compartment

Safety Notices



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

The guarantee/warranty will be void if damage is incurred resulting from non-compliance with the operating instructions. We will not assume any responsibility for consequential damage!

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

This device left the manufacture's factory in a safe and perfect condition.

We kindly request that you as a user observe the safety instructions and warnings contained in this operating manual to preserve this condition and to ensure safe operation!

Please pay attention to the following symbols:



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



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



The "hand" symbol informs you that there are special tips and hints concerning the operation.



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



Class 2 insulation (double or reinforced insulation)

CAT II

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

CAT III

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

CAT III Overvoltage category IV for measuring at the source of the low-voltage installation (e.g. main distribution, house-transfer points of energy providers, etc.) This category also contains all lower categories.



Ground potential

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

Consult an expert when in doubt as to the operation, the safety or the connection of the device.

Meters and accessories are not toys and have no place in the hands of children.

On industrial sites, the accident prevention regulations of the association of the industrial workers' society for electrical equipment and utilities must be followed.

In schools, training centres, computer and self-help workshops, handling of meters must be supervised by trained personnel in a responsible manner.

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

The voltage between the connection points of the measuring device and the ground potential must not exceed 1,000 V DC/AC in CAT IV III or 600 V CAT IV.

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

Be especially careful when dealing with voltages higher than 25V AC or 35 V DC. Even at these voltages it is possible to receive a fatal electric shock if you touch electrical conductors.

Check the measuring device and its measuring lines for damage before each measurement. Never carry out any measurements if the protecting insulation is defective (torn, ripped off etc.)

To avoid electric shock, do not touch the connections/measuring points directly or indirectly during measurements. During measuring, do not grip beyond the grip range markings (which you can feel) present on the measuring prods.

Do not use the multimeter just before, during or just after a thunderstorm (lightning! / high-energy over-voltage!). Please make sure that your hands, your shoes, your clothing, the floor, switches and switching components are dry.

Avoid an operation near:

- strong magnetic or electromagnetic fields
- transmitter aerials or HF generators,

This could affect the measurement.

If you have reason to assume that safe operation is no longer possible, disconnect the appliance immediately and secure it against inadvertent operation. It can be assumed that safe operation is no longer possible if:

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

Do not switch the meter 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 the packaging material lying around carelessly since such materials can become dangerous toys in the hands of children.

You should also heed the safety instructions in each chapter of these instructions.

Product Description

The multimeter (referred to as DMM in the following) indicates measured values on the digital display. The measuring value display of the DMM comprises 6000 counts (count = smallest display value).

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

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

The battery and fuse compartment can only be opened when all measuring lines were removed from the meter. When the battery and fuse compartment is opened, the measuring lines cannot be inserted into the measuring jacks. This improves user safety.

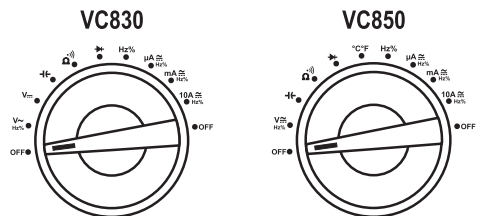
In the voltage and current measurement area, a warning sound and a flashing "WARNING!" signal is used to announce wrongly connected measuring lines. Connect the measuring lines correctly before measuring.

Rotary switch (4)

The individual measuring functions are selected via a rotary switch. The automatic range selection "auto range" is active. The appropriate range of measurement is set individually for each application. Always start current measurements at the highest measurement range (10 A) and switch down to lower ranges if necessary.

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

The figure shows the alignment of the measuring functions of VC830 and VC850.












Scope of Delivery

Multimeter with spray-cast rubber protection
9V block battery
Safety measuring cable
Operating instructions

Display Indications and Symbols

The symbols and indications are different for each model. This is a summary of all possible symbols and information of the VC800 series.

	Delta symbol for relative value measuring (= reference value measuring)
Auto range	stands for "automatic measuring range selection"
H	Data-Hold function is active
OL	Overload = the measuring range was exceeded
OFF	Switch position "off"
	Battery replacement symbol; please replace the batteries immediately to avoid measuring errors!
	Symbol for the diode test
	Symbol for the acoustic continuity tester
~ AC	Alternating current for voltage and current
≡ DC	Direct current for voltage and current
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (unit of electric potential difference or voltage)
A	Ampere (unit of electric current)
mA	Milliampere (exp.-3)
μA	Microampere (exp.-6)
Hz	Hertz (unit of frequency)
kHz	Kilo Hertz (exp.3)
MHz	Mega Hertz (exp.6)
%	Duty-Cycle, shows the ratio of the positive half half-wave in percent
°C	Degrees Celsius
°F	Degrees Fahrenheit
Ω	Ohm (unit of electric impedance)
kΩ	Kilo Ohm (exp.3)

MΩ	Mega Ohm (exp.6)
nF	Nanofarad (unit of electric capacity, exp.-9, symbol )
μF	Microfarad (exp.-6)
	Symbol for the capacity measuring range
WARNING!	Warning symbol for voltages >30 V AC/DC, Low imp function and wrongly connected measuring lines
	Symbol for data transfer (active RS232 interfaces)
	Bar graph (only for V, A, Ω)
	Symbol for the integrated fuses

Measuring



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

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

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

Measuring is only permitted when the battery and fuse compartment is closed. When the compartment is open, all measuring jacks are mechanically secured against insertion.



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

Measurements in electrical circuits >50 V/AC and >75 V/DC must only be carried out by specialists and technically instructed personnel who are familiar with the relevant regulations and the ensuing risks.



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

a) Switching on the Multimeter

The multimeter can be turned on and off using the rotary switch. Turn the rotary switch (4) to the corresponding measurement function. To switch off turn the rotary switch to "OFF". This can be reached on both sides of the turning range. Always turn the device off when it is not in use.



Prior to working with the meter, you have to insert the enclosed battery. Insertion and changing of the battery is described in the "Cleaning and Maintenance" chapter.

b) Voltage Measuring "V"

Proceed as follows to measure DC voltages (V \equiv):

- Turn the DMM on and select measuring range "V \equiv ".
- Plug the red measuring line into the V measuring jack and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (battery, switch etc.). The red measuring tip indicates the positive pole, the black measuring tip tip the negative pole.
- The polarity of the respective measured value is indicated on the display together with the current measured value.

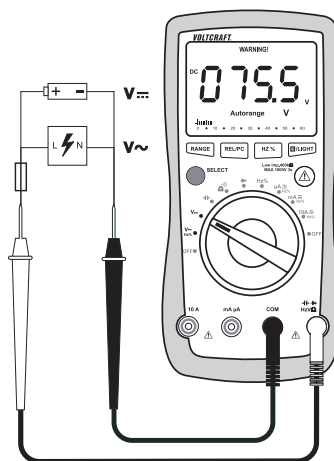


As soon as a minus "-" appears for the direct voltage in front of the measuring value, the measured voltage is negative (or the measuring tips have been mixed up). The voltage range "V DC/AC" shows an input resistance of >10 MOhm.

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

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

- Turn the DMM on and select measuring range "V \sim ". Press "SELECT" (3) to switch to the AC measuring range at the VC850. "AC" appears in the display.
- Plug the red measuring line into the V measuring jack (7) and the black measuring line into the COM measuring jack (8).
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (generator, switch etc.).
- The measuring value is indicated on the display
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.



c) Current Measuring “A”



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

The voltage in the measuring circuit may not exceed 1,000 V in CAT III. Measuring >5 A may only be performed for max. 10 seconds and at 10 minute intervals.



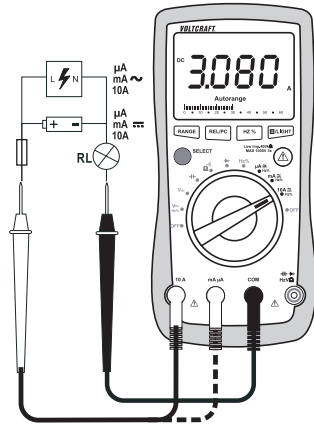
Always start current measurements at the highest measurement range and switch down to lower ranges if necessary. Before changing the measurement range, always shut off the circuit. All current measuring ranges are secured with fuses and thus protected against overload.

Proceed as follows to measure DC voltages (A ---):

- Turn the DMM on and select measuring range “A --- ”.
- The table shows the different measuring functions and possible measuring ranges. Select your measuring range and the respective measuring jacks.

Measuring function	VC830, VC850	Measuring jacks
μA	0.1 μA - 6000 μA	COM + mA μA
mA	0.01 mA - 600 mA	COM + mA μA
10A	0.001 A - 10 A	COM + 10A

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



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

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

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

- Turn the DMM on and select measuring range “A \sim ”. Press “SELECT” (3) to switch to the AC measuring range at the VC850. “AC” appears in the display. Pressing this button again, takes you back etc.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.



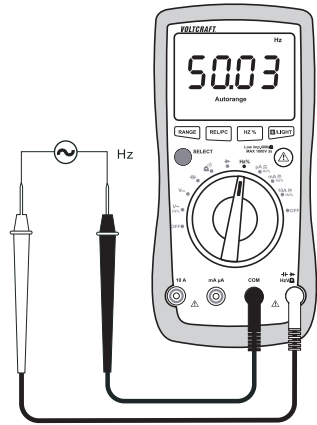
Do not measure any currents above 10 A in the 10A range and no currents above 600 mA in the mA/ μA range, otherwise the fuses trigger.

d) Frequency Measuring

The DMM can be used to measure and indicate signal voltage frequencies from 0.001 Hz to 10 MHz.

Proceed as follows to measure frequencies:

- Turn the DMM on and select measuring range “Hz”. The display reads “Hz”.
- Plug the red measuring line into the Hz measuring jack and the black measuring line into the COM measuring jack (8) .
- Now connect the two measuring prods to the object to be measured (signal generator, switch etc.).
- The frequency and corresponding unit are displayed.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.



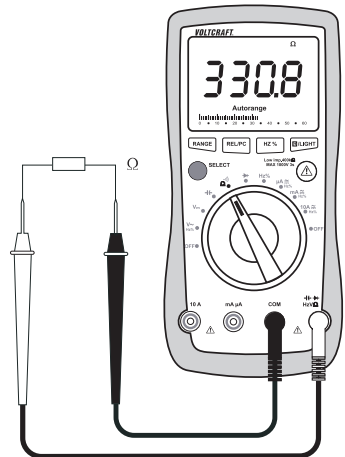
e) Resistance Measuring



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

Proceed as follows to measure the resistance:

- Turn the DMM on and select measuring range “ Ω ”.
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack and the black measuring line into the COM measuring jack (8) .
- Check the measuring lines for continuity by connecting both measuring prods with one another. The resistance value must be approximately 0 - 1.5 Ohm (inherent resistance of the measuring lines).
- For low-impedance measurements, press the button “REL” (10) to not let the inherent resistance of the measuring lines flow into the following resistance measuring. The display shows the delta symbol and 0 Ohm are indicated. The automatic range selection (auto range) is inactive.
- Now connect the measuring prods to the object to be measured. As long as the object to be measured is not high-Ohm or interrupted, the measured value will be indicated on the display. Wait until the displayed value has stabilised. With resistances of >1 MOhm, this may take a few seconds.



If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been broken. Pressing the "REL" button again switches off the relative function and activates the auto range function.

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



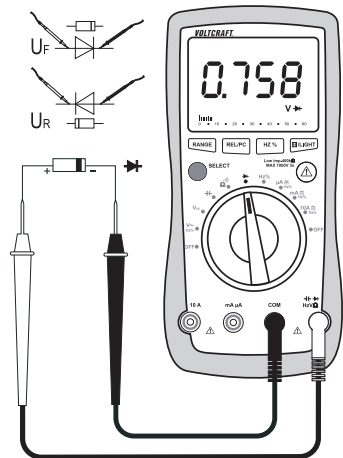
If you carry out a resistance measurement, make sure that the measuring points you touch with the test prods are free from dirt, oil, solderable lacquer or the like. Such circumstances can falsify the measured result.

f) Diode Test



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

- Turn the DMM on and select measuring range \rightarrow . The diode symbol appears in the display.
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack and the black measuring line into the COM measuring jack (8) .
- Check the measuring lines for continuity by connecting both measuring prods with one another. The value must be approximately 0.000 V.
- Now connect the two measuring prods with the object to be measured (diode).
- The display shows the continuity voltage "UF" in volt (V). If "OL" appears, the diode is measured in reverse direction (UR) or the diode is faulty (interruption). Perform a counter-pole measurement to check.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.

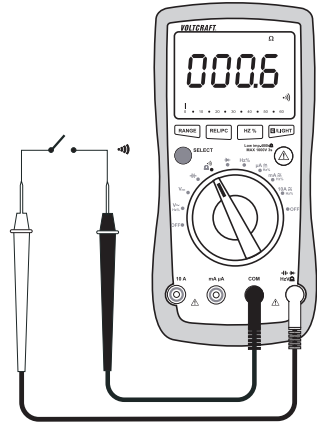


g) Continuity Check



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

- Turn the DMM on and select measuring range Ω . Press "SELECT" button to switch measurement functions. The symbol for continuity check now appears in the display. Pressing this button again takes you to the first measuring function etc.
- Plug the red measuring line into the Ω measuring jack and the black measuring line into the COM measuring jack (8)
- A continuity value of less than 30 Ohm is identified as continuity; in this case a beep sounds.
- As soon as "OL." (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range or the measuring circuit has been interrupted.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.



h) Capacity Measuring



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

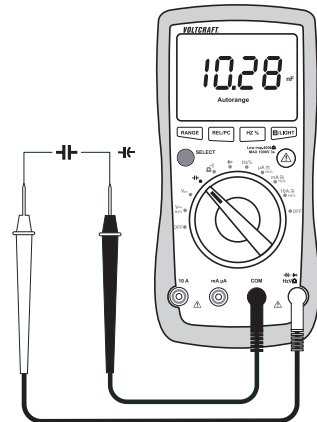
With electrolyte capacitors, ensure that you observe the polarity.

- Turn the DMM on and select measuring range μF
- Plug the red measuring line into the V measuring jack and the black measuring line into the COM measuring jack (8) .
- The display shows the unit "nF".



Due to the sensitive measuring input, the display may show a value in case of "open" measuring lines. By pressing the button "REL", the display is set to "0". The Auto range function remains active.

- Now connect the two test prods (red = positive pole/black = negative pole) with the object to be measured (condenser). After a short while the display shows the capacity. Wait until the displayed value has stabilised. With capacities of $>40 \mu F$, this may take a few seconds.
- If "OL" (overload) appears on the display, you have exceeded the measuring range.
- After measuring, remove the measuring lines from the measured object and turn the DMM off.



i) Temperature Measurement (VC850 only)



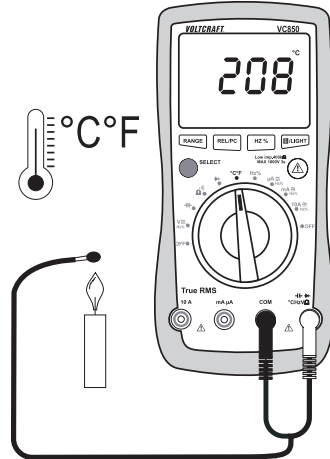
During temperature measurement, only the temperature sensor must be subject to the the temperature to be measured. The meter working temperature must not be undercut or exceeded. Otherwise, there may be measuring errors.

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

Any K-type thermo sensor may be used for measuring temperatures. The temperature values can be displayed in °C or °F. Optional sensors can be used for the complete measuring range (-40 to +1,000 °C).

For measuring temperatures, proceed as follows:

- Turn the DMM on and select measuring range "°C".
- Plug the optional thermo sensor into the V measuring jack (7) in the right polarity with the red plug (plus) and into the COM measuring jack (8) with the black plug (minus).
- The display shows the temperature value in the respective unit.
- The "SELECT" button can be used to switch the unit from °C to °F. Every time you press the button, you switch the unit.
- When "OL" is displayed the measuring range has been exceeded.
- After measuring, remove the sensor and turn off the DMM.



In bridged measurement input (sockets: °C – COM), the device temperature of DMM is displayed. The temperature adjustment to the environment is very slow due to the closed housing.

RANGE Function, Manual Measurement Range Selection

The RANGE function enables manual measuring range selection in the voltage, impedance and current measuring functions. In threshold areas, the measuring range should be set firmly to prevent undesired switching.

Press the "RANGE" button to activate this function. The "Auto-range" indication in the display will disappear.

Press the "RANGE" button for 2 seconds to switch off this function. "Auto range" appears in the display again.

REL Function

The REL function allows a reference value measurement to avoid possible line losses which may be caused e.g. during resistance measurements. For this purpose, the current indicated value is set to zero. A new reference value is set.

Press the "REL" button to activate this measuring function. The display indicates " Δ ". The automatic measuring range selection is deactivated now (except for capacity measuring range).

In order to switch off this function, press the "REL" button again or simply change the measurement function.



The REL function is not active in the frequency measuring range and for continuity tests.

HOLD function

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



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

To switch on the Hold function, press the "H" button (10); an acoustic signal confirms this command and "H" appears on the display.

In order to switch off the HOLD function, press the "H" button again or simply change the measurement function.

Low imp. 400 k Ω Function



This function may only be used for voltages of a max. of 1,000 V and a max. of 3 seconds!

This function enables reducing the measuring impedance from 10 M Ω to 400 k Ω in the voltage measuring range. Through the reduction of the measuring impedance, possible phantom voltages are suppressed, which could falsify the measuring result.


Press this button (9) during voltage measurement (max. 1,000 V!) for a max. of 3 seconds. After release, the multimeter has the normal measuring impedance of 10 M Ω . While the button is pressed, a signal sounds and the display "WARNING!" appears.

RS232 Interface

At the back of the measuring device, an optically isolated interface is located. It serves to transfer data to a PC for further processing.

The data connection to a free interface of your computer can be created with optional serial data cables (RS232 or USB).

Slide the interface cover (11) from the housing upwards. Align the wedge-shaped adapter of the optional interface cable flush with the housing groove (11) at the measuring device from above.

The interface is switched off in normal operation. To activate it, keep the "REL/PC" button pressed for 2 seconds when the DMM is switched on. Activation is indicated by the interface symbol  and a short beep. For deactivating, keep the "REL/PC" button pressed for approx. 2 s or switch off the DMM.



The optional data cables are available under the following order no.:

Order No. 12 56 40 RS232

Order No. 12 03 17 USB

Display illumination

The display can be lighted in low light. Lighting turns on automatically after approx. 10s.

For switching it on, hold down the "LIGHT" button (10) for about 2 seconds. For switching off the lighting prematurely, keep the "LIGHT" button pressed again for approx. 2 s or switch off the DMM.

Hz% Sub Function

In all measuring ranges for alternating values, it is possible to display the frequency or pulse ratio (duty cycle) for the positive half-wave in %. The measuring function does not have to be changed via the rotary switch.

Switching is also possible via the "Hz%" button (10). All yellow measuring functions at the rotary switch are switched whenever this button is pressed.

Cleaning and Maintenance

General

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

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

Information on changing the battery and fuse is provided below.



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

Cleaning

Always observe the following safety instructions before cleaning the device:



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

The connected lines must be disconnected from the measuring device and all measuring objects prior to cleaning or repairing the device. Switch the DMM off.

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

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

Opening Meter

For safety reasons, fuses and batteries may only be changed after all measuring lines were removed from the measuring device. The battery and fuse compartment (15) cannot be opened when the measuring line is inserted.

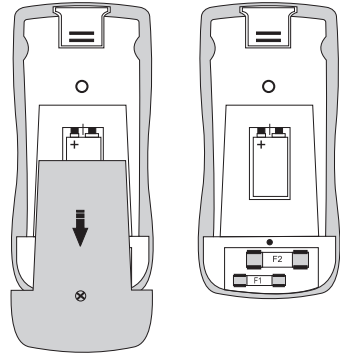
Also, the measuring jacks are mechanically locked when it is opened so that no measuring lines can be inserted while the housing is opened. The locks is automatically removed when the battery and fuse compartment is closed again.

The housing design only permits access to the battery and fuses even when the battery and fuse compartment is opened. The housing no longer has to be opened and disassembled completely.

These measures improve user safety and operational comfort.

Proceed as follows to open it:

- Disconnect all measuring lines from the meter and switch it off.
- Unscrew and remove the battery compartment rear screw (15).
- Open the standing clip. Slide the battery and fuse compartment lid downwards off of the measuring device.
- The fuses and the battery compartment can be accessed now.
- Close the housing again in the reverse order and screw the battery and fuse compartment closed.
- The meter is ready for use once again.



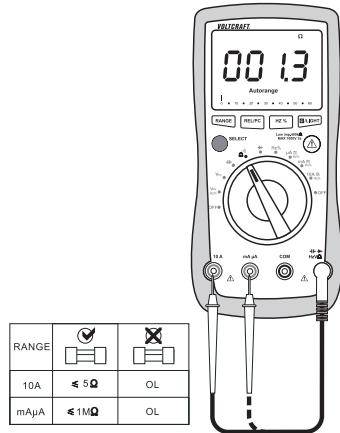
Checking the Fuse/Replacing the Fuse

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

The measuring device enables testing fuses when the housing is closed.

Proceed as follows for testing:

- Select the measuring range “ Ω ” on the rotary switch.
- Insert the measuring lines into the “V Ω ” socket.
- Touch the test prod to the current measuring jack to the tested.
- If a measured value is displayed, the fuse is OK. When the display only shows “OL”, the respective fuse is defective and needs to be replaced.



Proceed as follows for fuse replacement:

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


Fuse	F1	F2
Nominal data	F500mA H 1,000V	F10A H 1,000V
Switching capability		30 kA
Dimensions	6.3 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	ESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Order No.	53 90 21	53 90 26

- Now close the housing carefully again.



Using mended fuses or bridging the fuse holder is not permitted for safety reasons. It may cause fires or arc explosions. Never operate the meter when it is open.

Inserting and Changing the Batteries

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

Proceed as follows to insert or change the batteries:

- Separate the connected measuring lines from the measuring circuit and the measuring device. Switch the DMM off.
- Open the housing as described in chapter “Opening the Measuring Device”.
- Replace the flat batteries with new one of the same type. Place a new battery into the battery compartment (14), observing the correct polarity. Observe the correct polarity indicated in the battery compartment.
- Now close the housing carefully again.



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

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

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

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

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

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

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



You can order suitable alkaline batteries stating the following order no.:

Item no. 65 25 09 (please order one).

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

Disposal



Electronic products are raw material and do not belong in the household waste. At the end of its service life, dispose of the product at the collection point of your community according to the relevant statutory regulations. It is prohibited to dispose of the device in the household waste.

Disposal of Flat Batteries.

As a consumer you are required (**Battery Ordinance**) to responsibly dispose of all used batteries and rechargeable batteries; **it is forbidden to throw them away with the normal household waste!**



Batteries/rechargeable batteries that include hazardous substances are labelled with these icons to indicate that disposal in domestic waste is forbidden. The icons for the respective heavy metal are: **Cd** = cadmium, **Hg** = mercury, **Pb** = lead. You can return used batteries/rechargeable batteries free of charge at the official collection points of your community, in our stores, or wherever batteries/rechargeable batteries are sold!



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

Troubleshooting

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

Nevertheless, problems or errors may occur.

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



Always follow the safety instructions!

Error	Possible cause	Remedy
The multimeter does not work.	Is the battery dead?	Check the status. Replace the battery
No measuring value change.	Is a wrong measuring function activated (AC/DC)?	Check the display (AC/DC) and switch the function if applicable.
	Are the measuring lines inserted tightly into the measuring jacks?	Check the proper fit of the measuring lines.
	Is the fuse defect?	Check the fuses.
	Is the HOLD function activated? (display "H").	Press the button "H" to deactivate this function.
The meter beeps and the "WARNING!" symbol flashes	Wrongly connected measuring cables	Connect measuring lines properly to the meter or change the measuring function.



Repairs other than those described above may only be carried out by an authorised specialist. If you have queries about handling the measuring device, our technical support is available under the following telephone number:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.-No. 0180 / 586,582 7.

Technical Data

Symbol	6000 counts
Measuring rate	Approx. 3 measuring operations/second
measuring line length	Approx. 90 cm each
Measuring impedance	>10M Ω (V range)
Operating voltage	9V block battery
Working conditions	0 to 30°C (<75%rF), >30 to 40°C (<50%rF)
Operating altitude	max. 2,000 m
Storage temperature	-10°C to +50°C
Weight	Approx. 380 g
Dimensions (LxWxH)	185 x 91 x 43 (mm)
Over-voltage category	CAT III 1,000 V, CAT IV 600 V, contamination degree 2

Measurement tolerances

Statement of accuracy in \pm (% of reading + display error in counts (= number of smallest points)).
 The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C \pm 5°C, and at a relative humidity of less than 75 %, non-condensing. Temperature coefficient: +0,1 x (specified accuracy)/1°C

Direct voltage

Range	Accuracy	Resolution
600 mV	$\pm(0,5\% + 3)$	0.1 mV
6 V	$\pm(0,5\% + 2)$	0.001 V
60 V		0.01 V
600 V		0.1 V
1,000 V	$\pm(0,8\% + 3)$	1 V
Overload protection 1,000 V; Impedance: 10 M Ω		

Alternating voltage

Range	Accuracy	Resolution
6 V	$\pm(0,8\% + 3)$	0.001 V
60 V		0.01 V
600 V		0.1 V
750 V	$\pm(1,0\% + 5)$	1 V
Frequency range 45 – 400 Hz; Overload protection 750 V		
VC830: Effective average (RMS) at sinus voltage VC850TrueRMS: Crest factor: max. 3.0 Permissible display error with an open measuring input: 2 counts Permissible display error with a short-circuited measuring input: 20 counts		

DC Current

Range	Accuracy	Resolution:
600 μ A	$\pm(0.8\% + 3)$	0.1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA		0.01 mA
600 mA		0.1 mA
6 A	$\pm(1.2\% + 5)$	0.001 A
10 A		0.01 A
Overload protection: Fuse, measuring time limit > 5 A: max. 10 s with 10 min break		

Alternating current

Range	Accuracy	Resolution:
600 μ A	$\pm(1.0\% + 2)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA	$\pm(1.2\% + 3)$	0.01 mA
600 mA		0.1 mA
6 A	$\pm(1.5\% + 5)$	0.001 A
10 A		0.01 A
Overload protection: Fuse, measuring time limit > 5 A: max. 10 s with 10 min break		
Frequency range 45 – 400 Hz; Overload protection 750 V		
VC830: Effective average (RMS) at sinus voltage		
VC850TrueRMS: Crest factor: max. 3.0 (at 750 V max. 1.5)		

Resistance

Range	Accuracy	Resolution:
600 Ω	$\pm(0.8\% + 3)$ with REL function	0.1 Ω
6 k Ω	$\pm(0,8\% + 2)$	0.001 k Ω
60 k Ω		0.01 k Ω
600 k Ω		0.1 k Ω
6 M Ω	$\pm(1,2\% + 2)$	0.001 M Ω
60 M Ω	≥ 20 M Ω : $\pm(1,5\% + 5)$	0.01 M Ω
Overload protection 1,000V; Measuring voltage: Approx. 0.4 V		

Capacity

Range	Accuracy	Resolution:
40 nF	$\pm(3.0\% + 5)$ with REL function	0.01 nF
400 nF		0.1 nF
4 μ F		0.001 μ F
40 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$	0.01 μ F
400 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	0.1 μ F
4000 μ F	Not specified	1 μ F
Overload protection 1,000V		

Frequency/Duty cycle

Range	Accuracy	Resolution:
10 Hz to 10 MHz	$\pm(0,1\% + 3)$	0.001 Hz to 0.01 MHz
0,1 – 99,9 %	Not specified	0,1 %
Overload protection 750V Sensitivity: 200 mV; Amplitude max. 5 Veff (>5 V with adjustable impedance)		

Temperature (VC850 only)

Range	Accuracy*	Resolution:
-40 to -20 °C	$-(8,0\% + 5)$	1 °C
-20 to 0 °C	$\pm(1,2\% + 4)$	
0 to 100 °C	$\pm(1,2\% + 3)$	
100 to 1,000 °C	$\pm(2,5\% + 2)$	
* without sensor tolerance		

Diode test

Test voltage	Resolution:
Approx. 3.7 V	0.001 V
Overload protection: 1,000 V	

Acoustic continuity tester

<30 Ω continuous sound, test voltage: approx. 0.65 V/DC;
Overload protection 1,000 V



Do not exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or parts of circuits if they can have higher voltages than 25 V ACrms or 35 V DC. Danger to life!

F Introduction

Chère cliente, cher client,

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

Vous avez acquis un produit de qualité supérieure issu d'une marque se distinguant par sa compétence technique et une innovation permanente dans le domaine de la métrologie et de la technique de charge et de réseau.

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

Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération efficace de longue durée.

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

Table des matières

Introduction	54
Utilisation conforme	56
Éléments de commande	57
Consignes de sécurité	58
Description du produit	60
Contenu de la livraison	61
Indications apparaissant à l'écran et symboles	61
Mode de mesure	62
a) Mise sous tension du multimètre	63
b) Mesure de la tension « V »	63
c) Mesure du courant « A »	64
d) Mesure de la fréquence	65
e) Mesure de la résistance	65
f) Test des diodes	66
g) Contrôle de continuité	67
h) Mesure de la capacité	67
i) Mesure de la température (uniquement VC850)	68
Fonction RANGE, sélection manuelle de la plage de mesure	69
Fonction REL	69
Fonction HOLD	69
Fonction Low imp. 400 k Ω	70
Interface RS232	70
Eclairage de l'écran	70
Fonction secondaire Hz%	71
Entretien et nettoyage	71
Généralités	71
Nettoyage	71
Ouverture de l'appareil de mesure	72
Contrôle/remplacement des fusibles	72
Mise en place et remplacement de la pile	73
Élimination	74
Dépannage	75
Caractéristiques techniques	76

Utilisation conforme

- Mesure et affichage des valeurs électriques appartenant à la catégorie de surtension CAT IV jusqu'à max. 600 V ou CAT III jusqu'à max. 1000 V par rapport au potentiel de terre, conformément à la norme EN 61010-1 et à toutes les catégories inférieures.
- Mesure de la tension continue et alternative jusqu'à max. 1 000 VCC, 750 VCA.
- Mesure du courant continu et alternatif jusqu'à max. 10 A.
- Mesure de la fréquence jusqu'à 10 MHz
- Mesure des capacités jusqu'à 4000 μ F
- Mesure des résistances jusqu'à 60 M Ω
- Contrôle de continuité (< 30 Ω , acoustique)
- Test des diodes
- Mesure de la température de - 40 à + 1000 °C (uniquement VC850)

Les fonctions de mesure peuvent être sélectionnées via le commutateur rotatif. La sélection de la plage de mesure a lieu automatiquement dans toutes les fonctions de mesure (hors test des diodes et test de continuité). Un réglage manuel est possible à tout moment.

Pour VC850, les valeurs de mesure réelles-effectives (True RMS) sont affichées dans la plage de mesure de la tension et du courant. Pour VC830, la valeur moyenne (RMS Sinus) est affichée. La polarité est automatiquement affichée.

Les deux entrées de mesure de courant sont protégées contre les surcharges. La tension dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 1000 V dans la catégorie CAT III ou 600 V dans la catégorie CAT IV. Les deux plages de mesure de courant sont protégées par des fusibles HPC en céramique. Une fonction basse impédance (Low imp) permet de réaliser la mesure à impédance interne réduite qui bloque les tensions fantômes susceptibles d'apparaître dans les mesures à haute impédance. La mesure à impédance réduite n'est autorisée que dans les circuits de mesure jusqu'à max. 1 000 V et pendant 3 secondes maximum. En cas d'activation de la touche Low imp, un signal sonore retentit et un message d'avertissement apparaît à l'écran. Le multimètre fonctionne avec une pile alcaline classique de 9 V. L'appareil est conçu uniquement pour fonctionner avec le type de pile indiqué.

Le multimètre ne doit être utilisé ni en position ouverte, ni avec le compartiment à piles ouvert et ni en l'absence de couvercle du compartiment à piles. Le dispositif de protection ne permet aucune ouverture du couvercle du compartiment à piles et à fusibles lorsque les câbles de mesure sont enfilés dans les douilles de mesure. Il empêche également le branchement de câbles de mesure lorsque le couvercle du compartiment à piles et à fusibles est ouvert.

Les mesures ne doivent être effectuées ni dans des locaux humides ni dans des conditions ambiantes défavorables. Exemples de conditions ambiantes défavorables :

- Présence de liquides ou humidité atmosphérique élevée,
- Poussière et gaz, vapeurs ou solvants inflammables,
- Orage ou conditions orageuses et champs électrostatiques puissants, etc.

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

Toute utilisation autre que celle stipulée ci-dessus peut endommager le produit et entraîner des risques, ex. : courts-circuits, incendies, décharges électriques, etc. Il est interdit de modifier ou de transformer l'ensemble du produit.

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

Observez impérativement les consignes de sécurité !

Eléments de commande

Voir page pliée

- 1 Protection en caoutchouc solide
- 2 Ecran
- 3 Touche SELECT pour basculer entre les fonctions (symboles rouges)
- 4 Commutateur rotatif permettant de sélectionner la fonction de mesure
- 5 Douille de mesure mA μ A
- 6 Douille de mesure 10 A
- 7 Douille de mesure HzV Ω (pour les valeurs continues « plus »)
- 8 Douille de mesure COM
(potentiel de référence, « moins »)
- 9 Touche Low Imp. 400 k Ω pour changer d'indépendance
- 10 Touches de fonction
RANGE : commutation manuelle de la plage de mesure
REL/PC : REL = mesure de la valeur de référence, PC = active l'interface
Hz/% : commutation de fonction (symbole jaune, uniquement actif dans les plages de mesure CA)
H/LIGHT : fonction Hold pour maintenir l'affichage de la mesure, activation de l'éclairage de l'écran
- 11 Interface RS232 à isolation optique
- 12 Filet du raccord de trépied
- 13 Pied d'appui rabattable
- 14 Compartiment à piles
- 15 Vis pour le compartiment à piles et à fusibles
- 16 Compartiment à fusibles

Consignes de sécurité



Lisez intégralement le mode d'emploi avant la mise en service de l'appareil ; il contient des consignes importantes pour son bon fonctionnement.

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

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

Du point de vue de la sécurité, cet appareil a quitté l'usine en parfait état.

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans le présent mode d'emploi.

Respectez les pictogrammes suivants :



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 de décharge électrique ou toute mise en danger de la sécurité électrique de l'appareil.



Le symbole de la « main » précède les recommandations et indications d'utilisation particulières.



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



Classe de protection 2 (double isolation ou isolation renforcée)

CAT II

Catégorie de surtension II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques et électroniques qui sont alimentés en tension par une fiche secteur. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure des tensions de signal et de commande.

CAT III

Catégorie de surtension III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (ex. : prises de courant ou répartitions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures telles que CAT I pour la mesure réalisée sur les appareils électriques.

CAT IV

Catégorie de surtension IV pour toute mesure effectuée à la source de l'installation basse tension (ex. : distribution principale, point d'interconnexion des entreprises d'approvisionnement en électricité). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures.



Potentiel de terre

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et/ou modifications de l'appareil réalisées à titre individuel, sont interdites.

Veillez consulter un spécialiste si vous avez des doutes sur la manière dont fonctionne le produit ou des questions sur la sécurité ou le branchement.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants.

Dans les installations industrielles, il convient d'observer les directives en matière de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par un personnel spécialement formé à cet effet.

Assurez-vous, avant de mesurer la tension, que l'appareil de mesure ne se trouve pas dans la plage de mesure du courant.

La tension entre les points de connexion de l'appareil de mesure et le potentiel de terre ne doit pas dépasser 1000 VCC/CA en CAT III ou 600 V en CAT IV.

Eloignez les pointes de mesure de l'objet à mesurer avant de changer de plage de mesure.

Une prudence particulière est conseillée en présence de tensions alternatives (CA) supérieures à 25 V ou de tensions continues (CC) supérieures à 35 V. Lors du contact avec des conducteurs électriques, de telles tensions peuvent provoquer un choc électrique avec danger de mort.

Avant chaque mesure, vérifiez que ni votre appareil de mesure ni les câbles de mesure ne sont endommagés. N'effectuez jamais de mesures si l'isolation de protection est endommagée (déchirée, arrachée, etc.).

Afin d'éviter tout risque de décharge électrique, veillez à ne pas toucher, même indirectement, les raccords ou les points de mesure sur lesquels la mesure est effectuée. Ne saisissez pas les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure pendant la mesure.

N'utilisez pas le multimètre juste avant, pendant ou juste après un orage (coup de foudre / surtensions à haute énergie). Veillez impérativement à ce que vos mains, vos chaussures, vos vêtements, le sol, les circuits et les éléments du circuit, etc. soient parfaitement secs.

Évitez de faire fonctionner l'appareil à proximité immédiate de :

- champs électromagnétiques ou magnétiques intenses,
- antennes émettrices ou générateurs HF.

Le valeur de mesure pourrait ainsi être faussée.

Lorsqu'un fonctionnement sans risque de l'appareil n'est plus assuré, mettez l'appareil hors service et assurez-vous qu'il ne pourra pas être remis involontairement sous tension. Une utilisation sans danger n'est plus possible si :

- l'appareil présente des dommages visibles,
- l'appareil ne fonctionne plus et
- l'appareil a été stocké durant une période prolongée dans des conditions défavorables,
- lorsqu'il a subi de sévères contraintes liées au transport.

N'allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risquerait de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.

Ne laissez pas le matériel d'emballage sans surveillance ; il pourrait constituer un jouet dangereux pour les enfants.

Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

Description du produit

Les valeurs de mesure s'affichent sur le multimètre (appelé DMM par la suite) sur un écran numérique. L'affichage des valeurs de mesure du DMM comprend 6000 counts (count = la plus petite valeur qui peut être affichée).

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

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

Le compartiment à piles et à fusibles peut être ouvert uniquement lorsque tous les câbles de mesure sont débranchés de l'appareil de mesure. Il est impossible de brancher les câbles de mesure dans les douilles correspondantes lorsque le compartiment à piles et à fusibles est ouvert. Ce principe accroît la sécurité de l'utilisateur.

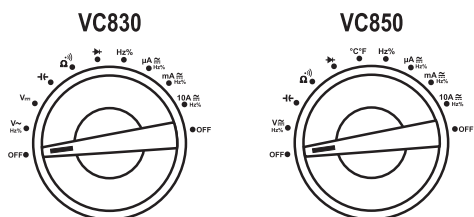
Dans la plage de mesure de tension et de courant, un signal sonore avec affichage de l'écran clignotant « AVERTISSEMENT ! » a lieu en cas de câbles de mesures mal raccordés. Raccordez correctement les câbles de mesure avant d'effectuer la mesure.

Commutateur rotatif (4)

Un commutateur rotatif permet de sélectionner les fonctions de mesure individuelles. La sélection automatique de la plage (Autorange) est active. La plage de mesure correspondante est toujours réglée. Commencez toujours la mesure du courant par la plage de mesure maximale (10) et, si nécessaire, passez à une plage de mesure inférieure.

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

La figure illustre l'agencement des fonctions de mesure de VC830 et VC850.











Contenu de la livraison

Multimètre avec protection en caoutchouc solide
Pile bloc de 9 V
Câbles de mesure de sécurité
Mode d'emploi

Indications apparaissant à l'écran et symboles

Les symboles et les indications diffèrent selon le modèle. Liste de tous les symboles et indications possibles de la série VC800.

	Symbole Delta pour la mesure de la valeur relative (= mesure de la valeur de référence).
Autorange	désigne la « sélection automatique de la plage de mesure ».
H	Fonction Data Hold activée
OL	Overload = Dépassement ; la plage de mesure a été dépassée
OFF	Position de commutateur « Arrêt »
	Symbole de remplacement des piles ; veuillez remplacer le plus vite possible les piles afin d'éviter toute erreur de mesure.
	Symbole pour le test des diodes
	Symbole pour le contrôleur acoustique de continuité
~ AC	(CA) Grandeur alternative de la tension et du courant
 DC	(CC) Grandeur continue de la tension et du courant
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (unité de la tension électrique)
A	Ampère (unité de la tension électrique)
mA	Milliampère (exp.-3)
μ A	Microampère (exp.-6)
Hz	Hertz (unité de fréquence)
kHz	Kilohertz (exp.3)
MHz	Mégahertz (exp.6)
%	Duty-Cycle, affiche le pourcentage de la demi-onde positive
°C	Degré Celsius
°F	Degré Fahrenheit
Ω	Ohm (unité de la résistance électrique)
k Ω	Kiloohm (exp.3)

MΩ	Mégaohm (exp.6)
nF	Nanofarad (exp.-9 ; unité de capacité électrique, symbole ⌚)
μF	Microfarad (exp.-6)
⌚	Symbole pour la plage de mesure de la capacité
AVERTISSEMENT !	Symbole d'avertissement pour les tensions >30 VCA/CC, fonction Low imp et câbles de mesure mal raccordés
	Symbole pour le transfert de données (interface RS232 active)
	Affichage sous forme de graphique à barres (uniquement pour V, A, Ω)
	Symbole pour les fusibles intégrés

Mode de mesure



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 VCC. Danger de mort !

Avant le début de la mesure, assurez-vous de l'absence de dommages (coupures, fissures ou pincements) au niveau des câbles de mesure raccordés. Les câbles de mesure défectueux ne doivent plus être utilisés. Danger de mort !

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

Le mode de mesure fonctionne uniquement lorsque le compartiment à piles et à fusibles est fermé. Compartiment ouvert, toutes les douilles de mesure sont protégées mécaniquement contre tout branchement.



Vous ne devez raccorder à la fois que les deux câbles de mesure à l'appareil de mesure qui sont indispensables pour le mode de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez tous les câbles de mesure inutiles de l'appareil de mesure. Les mesures dans les circuits > 50 VCA et > 75 VCC doivent uniquement être effectuées par des spécialistes et personnes qualifiées, qui sont familiarisés avec les directives en vigueur et les dangers associés.



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

a) Mise sous tension du multimètre

Le multimètre est allumé et éteint avec le commutateur rotatif. Tournez le commutateur rotatif (4) dans la position de mesure correspondante. Pour l'éteindre, mettez le commutateur rotatif en position « OFF ». Elle se trouve des deux côtés de la zone de rotation. Eteignez toujours l'appareil de mesure en cas d'inutilisation.



Avant de travailler avec l'appareil de mesure, vous devez d'abord insérer la pile fournie. La mise en place et le remplacement de la pile sont décrits au chapitre « Nettoyage et entretien ».

b) Mesure de la tension « V »

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

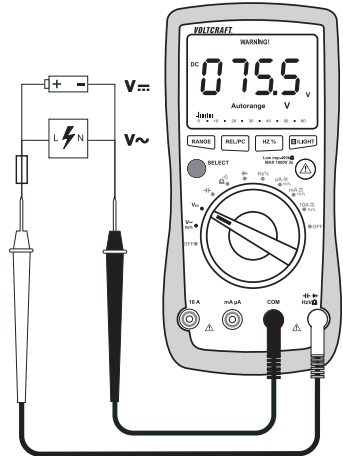
- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « $V \text{ ---}$ ».
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure avec l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.). La pointe de mesure rouge identifie le pôle positif et la pointe de mesure noire le pôle négatif.
- La polarité respective de la valeur mesurée s'affiche avec la mesure momentanée à l'écran.



Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée de la tension continue, la tension mesurée est négative (ou les câbles de mesure sont inversés).

La plage de tension « VCC/CA » présente une résistance d'entrée >10 MOhms.

- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



Pour mesurer les tensions alternatives « CA » ($V \text{ ~}$), procédez comme suit :

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure « $V \text{ ~}$ ». Pour commuter dans la plage CA, appuyez sur la touche « SELECT » (3) du VC850. L'écran affiche « CA ».
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure avec l'objet à mesurer (générateur, circuit, etc.).
- La valeur mesurée est indiquée à l'écran.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

c) Mesure du courant « A »



Ne dépassez en aucun cas les grandeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V ACrms ou à 35 VCC. Danger de mort !

La tension maximale admissible dans le circuit de mesure du courant ne doit pas dépasser 1000 V en CAT III.

Les mesures > 5 A doivent être effectuées uniquement pendant maximum 10 secondes et à intervalle de 10 minutes.



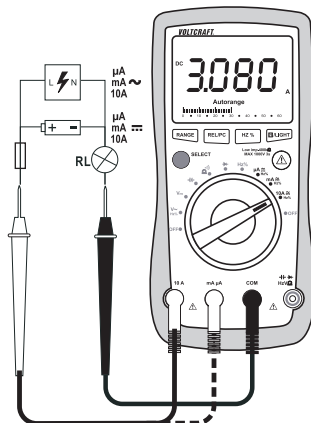
Commencez toujours la mesure du courant par la plage de mesure maximale et, si nécessaire, passez à une plage de mesure inférieure. Avant de changer de plage de mesure, mettez toujours le circuit hors tension. Toutes les plages de mesure du courant sont protégées par fusibles et disposent donc d'un dispositif de sécurité contre les surcharges.

Pour mesurer les courants continus (A ---), procédez comme suit :

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure «A --- ».
- Le tableau indique les différentes fonctions de mesure et les plages de mesure possibles. Sélectionnez la plage de mesure et les douilles correspondantes.

Fonction de mesure	VC830, VC850	Douilles de mesure
μA	0,1 μA - 6000 μA	COM + mA μA
mA	0,01 mA - 600 mA	COM + mA μA
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10 A

- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure mA μA ou 10A. Branchez le câble noir dans la douille de mesure COM.
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure en série à l'objet à mesurer (pile, circuit, etc.) ; la polarité respective de la valeur mesurée s'affiche à l'écran avec la mesure momentanée.



Dès qu'un signe négatif « - » précède la valeur mesurée du courant continu, le courant passe dans le sens inverse (ou les câbles de mesure sont inversés).

- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

Pour la mesure de courants alternatifs (A \sim), procédez comme décrit préalablement.

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure « A \sim ». Pour commuter dans la plage CA, appuyez sur la touche « SELECT » (3) du VC850. L'écran affiche « CA ». Chaque nouvelle pression de touche retourne à la plage précédente.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



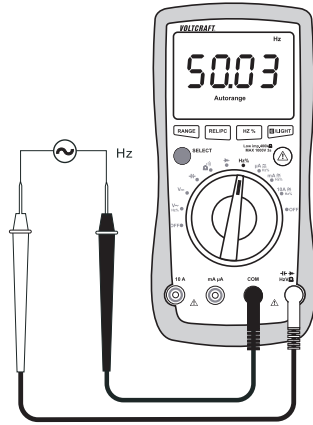
Ne mesurez en aucun cas des courants supérieurs à 10 A dans la plage mA/ μA ou supérieurs à 600 mA dans la plage ; le cas échéant, les fusibles pourraient se déclencher.

d) Mesure de fréquence

Le DDM peut mesurer et afficher la fréquence d'une tension de signal comprise entre 0,001 Hz et 10 MHz.

Procédez comme suit pour mesurer les fréquences :

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure « Hz ». « Hz » apparaît à l'écran.
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Hz (7) et le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (8).
- Raccordez à présent les deux pointes de mesure avec l'objet à mesurer (générateur de signal, circuit, etc.).
- La fréquence s'affiche avec l'unité correspondante.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



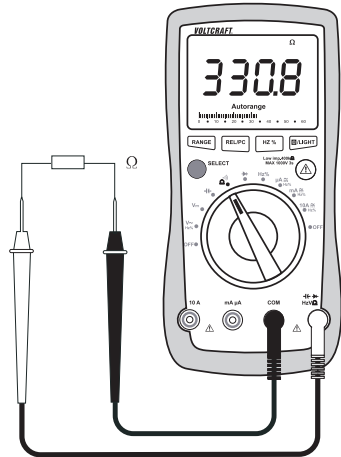
e) Mesure de la résistance



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

Pour la mesure de la résistance, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure « Ω ».
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (7) et le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (8).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 à 1,5 ohms devrait alors s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).
- En cas de mesures à basse impédance, appuyez sur la touche « REL » (10) pour exclure la résistance interne des câbles de mesure dans la prochaine mesure des résistances. Le symbole delta apparaît à l'écran et l'écran affiche 0 ohm. La sélection automatique de la plage (Autorange) est désactivée.
- Reliez maintenant les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer. La valeur de mesure s'affiche à l'écran à condition que l'objet à mesurer n'ait pas une haute impédance ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les résistances > 1 Mohm, cela peut durer quelques minutes.



- L'affichage de « OL » (pour overload = dépassement) à l'écran indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu. Une nouvelle pression de la touche « REL » désactive la fonction Relativ et active la fonction Autorange.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



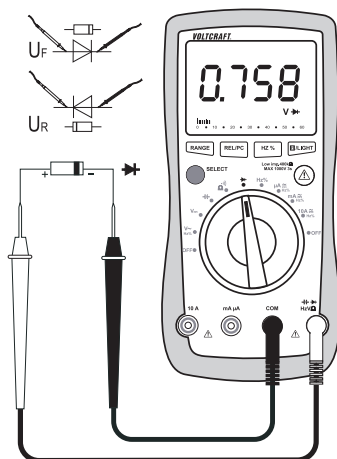
Lorsque vous effectuez une mesure des résistances, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de vernis de soudure ou équivalents. Ce genre de circonstances peut fausser le résultat de la mesure.

f) Test des diodes



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

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure ➔ . Le symbole des diodes s'affiche à l'écran.
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (7) et le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (8).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur d'env. 0,000 V devrait alors s'afficher.
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction « UF » s'affiche à l'écran en volts (V). Si « OL » est visible, la diode est soit mesurée en direction inverse (UR) soit défectueuse (interruption). Effectuez en guise de contrôle une mesure contraire.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

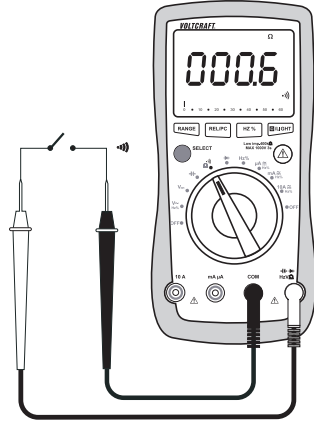


g) Contrôle de continuité



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

- Allumez le DMM et sélectionnez la plage de mesure Ω (4). Pour commuter dans la fonction de mesure, appuyez sur la touche « SELECT » (4). Le symbole du contrôle de continuité s'affiche à l'écran. Une nouvelle pression sur la touche permet d'accéder à la première fonction de mesure, etc.
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure Ω (7) et le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (8).
- Une valeur de mesure inférieure à 30 ohms est détectée comme valeur de continuité, un bip sonore retentit.
- Dès que « OL » (pour overload = dépassement) apparaît à l'écran, ceci indique que vous avez dépassé la plage de mesure ou que le circuit de mesure est interrompu.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.



h) Mesure de la capacité



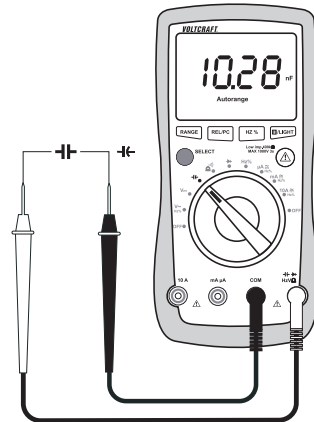
Assurez-vous que tous les éléments du circuit, tous les circuits, composants à mesurer et autres objets de mesure sont impérativement hors tension et déchargés. Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure μF
- Branchez le câble de mesure rouge dans la douille de mesure V (7) et le câble de mesure noir dans la douille de mesure COM (8).
- L'unité « nF » apparaît à l'écran.



Lorsque les câbles de mesure ne sont pas protégés, il peut arriver qu'une valeur s'affiche à l'écran en raison de la sensibilité de l'entrée de mesure. L'affichage se met à « 0 » en appuyant sur la touche « REL ». La fonction Auto-range reste activée.

- Reliez maintenant les deux pointes de mesure (rouge = pôle positif/noir = pôle négatif) à l'objet à mesurer (condensateur). A l'écran, la capacité s'affiche rapidement. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée. Pour les capacités > 40 μF , cela peut durer quelques minutes.



- Vous avez dépassé la plage de mesure dès que « OL » (pour Overload = dépassement) apparaît à l'écran.
- La mesure effectuée, retirez les pointes de mesure de l'objet à mesurer et éteignez le DMM.

i) Mesure de la température (uniquement VC850)



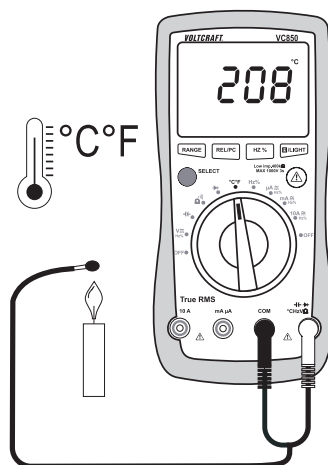
La sonde de mesure ne doit être exposée qu'à la température à mesurer pendant que vous effectuez cette mesure. Les limites inférieure et supérieure de la température de service de l'appareil de mesure ne doivent pas être dépassées, sous risque d'avoir des erreurs de mesure.

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

Pour la mesure de température, toutes les sondes thermiques de type K peuvent être utilisées. Les températures peuvent être affichées en °C ou en °F. Avec des sondes en option, toute la plage de mesure (-40 à +1000 °C) peut être utilisée.

Pour la mesure de température, procédez comme suit :

- Allumez le DMM et choisissez la plage de mesure « °C ».
- Branchez correctement la sonde thermique en option avec la fiche rouge (pôle positif) dans la douille de mesure V (7) et avec la fiche noire (pôle négatif) dans la douille de mesure COM (8).
- La valeur de la température et l'unité correspondante s'affichent à l'écran.
- La touche « SELECT » permet de commuter entre les unités °C et °F. Chaque pression de touche change l'unité.
- Dès que cette plage est dépassée, « OL » apparaît à l'écran.
- La mesure effectuée, retirez la sonde et éteignez le DMM.



Avec l'entrée de mesure pontée (prises : °C – COM) la température d'appareil du DMM est affichée. L'adaptation à la température ambiante se fait très lentement en raison du boîtier fermé.

Fonction RANGE, sélection manuelle de la plage de mesure


La fonction RANGE permet la sélection manuelle de la plage de mesure dans les fonctions de mesure de tension, de résistance et de courant. Dans les zones limites, il est pratique de fixer la plage de mesure pour empêcher toute commutation involontaire.

En appuyant sur la touche « RANGE », cette fonction est activée. L'affichage « Auto-range » disparaît.

Pour désactiver cette fonction, maintenez la touche « RANGE » enfoncée pendant 2 s. « Autorange » réapparaît à l'écran.

Fonction REL

La fonction REL permet de mesurer une valeur de référence afin d'éviter d'éventuelles pertes en lignes comme pour les mesures de résistance, par exemple. Pour cela, la valeur affichée momentanément est mise à zéro. Une nouvelle valeur de référence a été réglée.

En appuyant sur la touche « REL », cette fonction de mesure est activée. «  » apparaît à l'écran. La sélection automatique des plages de mesure est désactivée ici (sauf la plage de mesure des capacités).

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



La fonction REL n'est pas activée dans la plage de mesure des fréquences et pour le contrôle de continuité.

Fonction HOLD

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



Lors du contrôle des conducteurs sous tension, assurez-vous que cette fonction est désactivée pour commencer le test. Le résultat de la mesure pourrait être erroné, le cas échéant.

Pour activer la fonction Hold, appuyez sur la touche « H » (10) ; un bip sonore valide cette action et « H » s'affiche à l'écran.

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

Fonction Low imp. 400 kΩ



Cette fonction ne doit être utilisée que pour des tensions de max. 1 000 V et pendant 3 secondes max.

Dans la plage de mesure de la tension, cette fonction permet de réduire l'impédance de mesure de 10 MΩ à 400 kΩ. La réduction de l'impédance bloque les tensions fantômes éventuelles qui pourraient fausser le résultat de la mesure.


Appuyez sur cette touche (9) pendant max. 3 secondes en effectuant la mesure de tension (1 000 V max. !). Dès que la touche est relâchée, le multimètre retourne à une impédance normale de 10 MΩ. Pendant que la touche est enfoncée, un bip sonore est émis et « AVERTISSEMENT ! » est affiché à l'écran.

Interface RS232

Une interface à isolation optique permettant de transmettre les données de mesure à un ordinateur et de les traiter est intégrée à l'arrière de l'appareil de mesure.

La liaison de données peut être établie avec des câbles de données en série optionnels (RS232 ou USB) avec une interface libre sur votre ordinateur.

Déplacez le cache de l'interface (11) vers le haut du boîtier. Placez l'adaptateur en forme de cale du câble d'interface en option par le haut et à ras de la rainure du boîtier (11) sur l'appareil de mesure.

L'interface est éteinte en mode normal. Pour l'activer, maintenez la touche « REL/PC » enfoncée pendant 2 s avec le DMM allumé. L'activation est indiquée au moyen du symbole d'interface  et d'un bref bip sonore. Pour la désactiver, maintenez la touche « REL/PC » enfoncée pendant env. 2 s ou éteignez le DMM.



Références des câbles de données en option :

Réf. 12 56 40 RS232

Réf. 12 03 17 USB

Eclairage de l'écran

En cas de mauvaises conditions lumineuses, l'écran peut être éclairé. L'éclairage s'éteint automatiquement après env. 10 s.

Pour l'activer, maintenez la touche « LIGHT » (10) enfoncée pendant env. 2 s. Pour désactiver l'éclairage, appuyez à nouveau sur la touche « LIGHT » pendant env. 2 s ou éteignez le DMM.

Fonction secondaire Hz%

Dans toutes les plages de mesure pour les grandeurs alternatives, il est possible d'afficher la fréquence ou l'intervalle d'impulsion (Duty-Cycle) de la demi-onde positive en %. La fonction de mesure n'a pas besoin d'être commutée avec le commutateur rotatif.

La commutation a lieu au moyen de la touche « Hz% » (10). Toutes les fonctions de mesure en jaune sur le commutateur rotatif sont commutées au moyen de cette touche à chaque activation.

Nettoyage et entretien

Généralités

Afin de garantir la précision du multimètre pendant une période prolongée, il doit être calibré une fois par an. Hormis un nettoyage occasionnel et un remplacement de fusibles, l'appareil de mesure ne nécessite pas d'entretien.

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 de dommages au niveau du boîtier ou d'écrasement, etc.

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 manuellement.

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

Pour nettoyer l'appareil, n'utilisez jamais de produits à base de carbone, ni d'essence, d'alcool ou équivalents. Ces produits attaquent la surface de l'appareil de mesure. De plus, les vapeurs de ces produits sont explosives et nocives pour la santé. N'utilisez jamais, pour le nettoyage, d'outils à arêtes vives, de tournevis, de brosses métalliques ou équivalents.

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

Ouverture de l'appareil de mesure

Pour des raisons de sécurité, le fusible et la pile ne peuvent être remplacés que si tous les câbles de mesure ont été débranchés de l'appareil. Le compartiment à piles et à fusibles (15) ne peut être ouvert lorsque les câbles de mesure sont branchés.

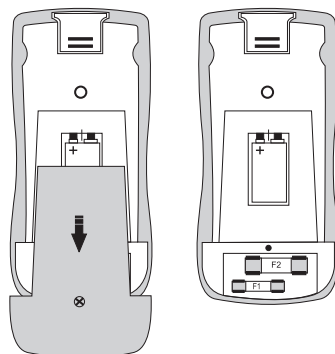
En cas d'ouverture, toutes les douilles de mesure sont verrouillées en plus mécaniquement pour empêcher de les raccorder ultérieurement, boîtier ouvert. Le verrouillage se débloque automatiquement quand le compartiment à piles et à fusibles est refermé.

Le modèle du boîtier permet seulement d'accéder à la pile et aux fusibles, même lorsque leur compartiment est ouvert. Le boîtier ne doit pas être complètement ouvert et démonté plus qu'il ne le faut.

Ces mesures renforcent la sécurité et la facilité d'utilisation pour l'utilisateur.

Procédez comme suit pour l'ouverture :

- Débranchez tous les câbles de mesure de l'appareil et éteignez-le.
- Desserrez et retirez la vis située à l'arrière du compartiment à piles (15).
- Relevez le pied. Retirez le couvercle du compartiment à piles et à fusibles par le bas de l'appareil de mesure.
- Les fusibles et le compartiment à piles sont maintenant accessibles.
- Refermez le boîtier en procédant dans le sens inverse et vissez le compartiment à piles et à fusibles.
- L'appareil de mesure est de nouveau opérationnel.



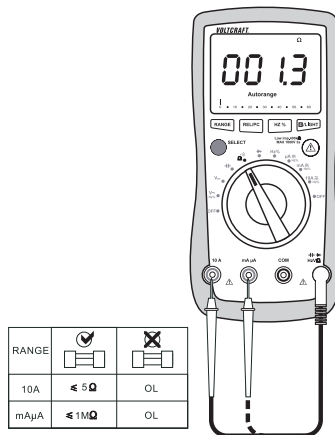
Contrôle/remplacement des fusibles

Les deux plages de mesure de courant sont protégées par des fusibles HPC. S'il est impossible d'effectuer une mesure dans cette plage, vous devez dans ce cas remplacer le fusible.

L'appareil de mesure permet de contrôler les fusibles avec le boîtier fermé.

Pour le contrôle, procédez comme suit :

- Sélectionnez la plage de mesure sur le commutateur rotatif « Ω ».
- Branchez un câble de mesure dans la douille « $V\Omega$ ».
- Touchez la douille de mesure de courant à vérifier avec la pointe de contrôle.
- Si une valeur de mesure est affichée, le fusible est ok. Si « OL » reste affiché à l'écran, le fusible correspondant est alors défectueux et doit être changé.



RANGE		
10A	$\leq 5\Omega$	OL
mA μ A	$\leq 1M\Omega$	OL

Procédez comme suit pour changer le fusible :

- Débranchez les câbles de mesure raccordés du circuit et de votre appareil de mesure. Eteignez le DMM.
- Ouvrez le boîtier comme décrit au chapitre « Ouverture de l'appareil de mesure ».
- Remplacez le fusible défectueux par un nouveau fusible du même type et de même intensité de courant nominal. Les fusibles ont les valeurs suivantes :


Fusible	F1	F2
Données nominales	F 500 mA H 1000 V	F 10A H 1000 V
Pouvoir de coupure	30 kA	
Dimensions	6,3 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	ESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Référence	53 90 21	53 90 26

- Refermez le boîtier avec précaution.



Pour des raisons de sécurité, il est interdit d'utiliser des fusibles réparés ou de ponter le porte-fusible. Cela peut provoquer un incendie ou une explosion par arc électrique. N'utilisez en aucun cas l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert.

Mise en place et remplacement de la pile

Une pile bloc de 9 volts (ex. : 1604 A) est indispensable au fonctionnement de l'appareil de mesure. Lors de la première mise en marche ou lorsque le symbole de remplacement des piles  apparaît à l'écran, il faut remplacer la pile usagée par une pile neuve et pleine.

Pour insérer/remplacer la pile, procédez comme suit :

- Débranchez les câbles de mesure raccordés du circuit et de votre appareil de mesure. Eteignez le DMM.
- Ouvrez le boîtier comme décrit au chapitre « Ouverture de l'appareil de mesure ».
- Remplacez la pile usagée par une pile neuve du même type. Insérez une pile neuve dans le compartiment à piles (14), en respectant la polarité. Veillez à la polarité indiquée dans le compartiment à piles.
- Refermez le boîtier avec précaution.



N'utilisez en aucun cas l'appareil de mesure lorsqu'il est ouvert. ! DANGER DE MORT !

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

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



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

En cas de contact avec la peau, les piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent occasionner des brûlures par acide. Mettez pour cette raison des gants de protection appropriés pour retirer de telles piles.

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

Les piles ne doivent être ni rechargées ni démontées. Danger d'explosion.



Vous pouvez commander une pile alcaline correspondante sous la référence suivante : Réf. 65 25 09 (à commander par unité).

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

Élimination



Les anciens appareils électroniques sont des produits recyclables qui ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Si l'appareil arrive au terme de sa durée de vie, il conviendra de l'éliminer conformément aux prescriptions légales en vigueur auprès des centres de récupération de votre commune. Une élimination dans les ordures ménagères est interdite.

Élimination des piles usagées !

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



Les piles et batteries qui contiennent des substances toxiques sont caractérisées par les symboles ci-contre, qui indiquent l'interdiction de les jeter dans les ordures ménagères. Les désignations des métaux lourds obligeant au recyclage sont les suivantes : **Cd** = cadmium, **Hg** = mercure, **Pb** = plomb. Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles et batteries usagées dans les centres de récupération de votre commune, dans nos succursales ou dans tous les points de vente de piles et de batteries.



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

Dépannage

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

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

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



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause possible	Solution
Le multimètre ne fonctionne pas.	La pile est-elle usagée ?	Contrôlez l'état. Remplacement des piles.
Pas de modification de la valeur.	Une fonction de mesure erronée est-elle activée (CA/CC) ?	Contrôlez l'affichage (CA/CC) et commutez la fonction, si nécessaire.
	Branchez les câbles de mesure dans les douilles de mesure ?	Contrôlez l'emplacement des câbles de mesure.
	Le fusible est-il défectueux ?	Contrôlez les fusibles.
	La fonction HOLD est-elle activée ? (affichage « H »)	Appuyez sur la touche « H » pour désactiver cette fonction.
L'appareil de mesure émet un bip et le symbole « AVERTISSEMENT ! » clignote	Câbles de mesure mal raccordés	Raccordez les câbles de mesures correctement sur l'appareil de mesure ou modifiez la fonction de mesure.



Les réparations autres que celles décrites précédemment doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé. Si vous avez des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition au numéro de téléphone suivant :

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tél. : 0180 / 586 582 7.

Caractéristiques techniques

Ecran	6000 Counts (signes)
Vitesse de mesure	env. 3 mesures/seconde
Longueur des câbles de mesure	env. 90 cm chacun
Impédance de mesure	> 10 M Ω (plage V)
Tension de service	Pile bloc de 9 V
Conditions de travail	0 à 30°C (<75 %rF), > 30 à 40°C (< 50 %rF)
Hauteur de service	max. 2 000 m
Température de stockage	-10°C à +50°C
Poids	env. 380 g
Dimensions (L x l x h)	185 x 91 x 43 (mm)
Catégorie de surtension	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, degré d'encrassement 2

Tolérances de mesure

Indication de précision en \pm (% de lecture + erreur d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (\pm 5°C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 75 %, sans condensation. Coefficient de température : + 0,1 x (précision spécifiée)/1°C

Tension continue

Plage	Précision	Résolution
600 mV	$\pm(0,5\% + 3)$	0,1 mV
6 V	$\pm(0,5\% + 2)$	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
1 000 V	$\pm(0,8\% + 3)$	1 V
Protection contre les surcharges 1000 V; Impédance : 10 M Ω		

Tension alternative

Plage	Précision	Résolution
6 V	$\pm(0,8\% + 3)$	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
750 V	$\pm(1,0\% + 5)$	1 V
Plage de fréquences 45 - 400 Hz ; Protection contre les surcharges 750 V		
VC830 : Valeur moyenne efficace (RMS) en cas de tension sinusoïdale		
VC850TrueRMS : facteur de crête (Crest Factor) : max. 3,0		
Erreur d'affichage autorisée en cas d'entrée de mesure ouverte : 2 counts		
Erreur d'affichage autorisée en cas d'entrée de mesure court-circuitée : 20 counts		

Courant continu

Plage	Précision	Résolution
600 μ A	$\pm(0,8 \% + 3)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA		0,01 mA
600 mA		0,1 mA
6 A	$\pm (1,2 \% + 5)$	0,001 A
10 A		0,01 A
Protection contre les surcharges : fusibles ; limitation de la durée de mesure > 5 A: max. 10 x et pause de 10 min.		

Courant alternatif

Plage	Précision	Résolution
600 μ A	$\pm (1,0\% + 2)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA	$\pm (1,2 \% + 3)$	0,01 mA
600 mA		0,1 mA
6 A	$\pm (1,5 \% + 5)$	0,001 A
10 A		0,01 A
Protection contre les surcharges : fusibles ; limitation de la durée de mesure > 5 A : max. 10 x et pause de 10 min.		
Plage de fréquences 45 - 400 Hz ; Protection contre les surcharges 750 V		
VC830 : Valeur moyenne efficace (RMS) en cas de tension sinusoïdale VC850TrueRMS : facteur de crête (Crest Factor) : max. 3,0 (pour 750 V max. 1,5)		

Résistance :

Plage	Précision	Résolution
600 Ω	$\pm (0,8 \% + 3)$ avec fonction REL	0,1 Ω
6 k Ω		0,001 k Ω
60 k Ω	$\pm(0,8\% + 2)$	0,01 k Ω
600 k Ω		0,1 k Ω
6 M Ω	$\pm(1,2\% + 2)$	0,001 M Ω
60 M Ω	≥ 20 M Ω : $\pm(1,5\% + 5)$	0,01 M Ω
Protection contre les surcharges 1000 V ; tension de mesure : env. 0,4 V		

Capacité

Plage	Précision	Résolution
40 nF	$\pm (3,0 \% + 5)$ avec fonction REL	0,01 nF
400 nF		0,1 nF
4 μ F		0,001 μ F
40 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$	0,01 μ F
400 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F
4000 μ F	non spécifié	1 μ F
Protection contre les surcharges 1000 V		

Fréquence/Duty Cycle

Plage	Précision	Résolution
10 Hz – 10 MHz	$\pm(0,1\% + 3)$	0,001 Hz - 0,01 MHz
0,1 – 99,9 %	non spécifié	0,1 %
Protection contre les surcharges 750 V Sensibilité : 200 mV ; amplitude max. 5 Veff (> 5 V avec impédance variable)		

Température (uniquement VC850)

Plage	Précision*	Résolution
-40 à -20 °Cv	$-(8,0\% + 5)$	1 °C
-20 à 0 °C	$\pm(1,2\% + 4)$	
0 à 100 °C	$\pm(1,2\% + 3)$	
100 à 1 000 °C	$\pm(2,5\% + 2)$	
* sans tolérance de sonde		

Test des diodes

Tension d'essai	Résolution
env. 3,7 V	0,001 V
Protection contre les surcharges : 1000 V	

Contrôle de continuité acoustique <30 Ω signal continu, tension de contrôle : env. 0,65 VCC ;
protection contre les surcharges 1000 V



Ne dépassez en aucun cas les valeurs d'entrée maximales autorisées. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 25 V Acrms ou à 35 VCC. Danger de mort !

Inleiding

Geachte klant,

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

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

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

Wij zijn ervan overtuigd: uw keuze voor Voltcraft is tegelijkertijd het begin van een lange en prettige samenwerking.

Veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

Inhoudsopgave

Inleiding	79
Voorgescreven gebruik	81
Bedieningselementen	82
Veiligheidsvoorschriften	83
Productbeschrijving	85
Leveringsomvang	86
Displaygegevens en symbolen	86
Meetbedrijf	87
a) Multimeter inschakelen	88
b) Spanningsmeting „V“	88
c) Stroommeting „A“	89
d) Frequentiometing	90
e) Weerstandsmeting	90
f) Diodetest	91
g) Doorgangstest	92
h) Capaciteitsmeting	92
i) Temperatuurmeting (alleen VC850)	93
RANGE-functie, manuele selectie voor meetbereik	93
REL-functie	94
HOLD-functie	94
Low imp.-400 k Ω -functie	94
RS232-interface	95
Displayverlichting	95
Hz%-subfunctie	95
Reiniging en onderhoud	96
Algemeen	96
Reiniging	96
Meetapparaat openen	96
Zekeringcontrole/zekeringvervanging	97
Plaatsen/vervangen van de batterij	98
Verwijdering	99
Verhelpen van storingen	100
Technische gegevens	101

Voorgescreven gebruik

- Meting en weergave van de elektrische grootheden binnen het bereik van de overspanningscategorie IV tot max. 600V resp. CAT III tot max. 1000 V t.o.v. aardpotentiaal, volgens EN 61010-1 en alle lagere categorieën.
- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 1.000 V V/DC, 750 V/AC
- Meten van gelijk- en wisselstromen tot max. 10 A
- Frequentiemeting tot 10 MHz
- Meten van capaciteiten tot 4000 μF
- Meten van weerstanden tot 60 M Ω
- Doorgangstest ($< 30 \Omega$ akoestisch)
- Diodetest
- Temperatuurmeting van -40 tot $+ 1000 \text{ }^\circ\text{C}$ (alleen VC850)

De meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De meetbereikselectie gebeurt in alle meetfuncties (behalve diode- en doorgangstest) automatisch. Een manuele instelling is te allen tijde mogelijk.

Bij VC850 wordt in het spannings- en stroommeetbereik de echt-effectieve meetwaarde (True RMS) weergegeven. Bij VC830 wordt de gemiddelde (RMS sinus) weergegeven. De polariteit wordt automatisch weergegeven.

De beide stroom-metingen zijn beveiligd tegen overbelasting. De spanning in de meetcircuit mag de 1000 V in CAT III of 600 V in CAT IV niet overschrijden. De beide stroommeetbereiken zijn beveiligd met keramische hoogspanningszekeringen.

Een lage impedantie-functie (Low imp), maakt meting met gereduceerde binnenweerstand mogelijk. Deze onderdrukt fantoomspanningen die in de hoogohmige metingen kunnen optreden. De meting met gereduceerde impedantie is alleen toegestaan in de meetkring tot max. 1000 V en voor slechts max. 3 s. Bij indrukken van de low imp-toets klinkt een signaaltoon en verschijnt er een waarschuwingsteken op het display.

De multimeter werkt met een gangbare, 9V alkalische blokbatterij. Het gebruik is alleen toegestaan met de aangegeven batterijtypen.

Het meetapparaat mag in geopende toestand met open batterijvak of een defect batterijdeksel niet worden gebruikt. Wanneer de meetkabels in de meetbussen zijn gestoken, is het door het afschermingsdeel niet mogelijk het batterij- of zekeringsdeksel te openen. Ook verhindert dit dat de meetkabels bij een geopend batterij- en zekeringsdeksel geopend kunnen worden.

Metingen in vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden zijn niet toegestaan. Ongunstige omstandigheden zijn:

- Vocht of hoge luchtvochtigheid,
- stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- onweer resp. weersomstandigheden zoals sterk elektrostatische velden enz.

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

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

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

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

Bedieningselementen

Zie uitklappagina

- 1 Passende rubberen bescherming
- 2 Display
- 3 SELECT-toets voor omschakelen van de functie (rode symbolen)
- 4 Draaischakelaar voor meetfunctieselectie
- 5 mA μ A-Meetbus
- 6 10 A-Meetbus
- 7 HzV Ω -Meetbus (bij gelijke grootte „plus“)
- 8 COM-Meetbus (referentiepotaiaal „minus“)
- 9 Low Imp. 400 k Ω -toets voor impedantie-omschakeling
- 10 Functietoetsen
 - RANGE: Manuele meetbereikomschakeling
 - REL/PC: REL = referentiewaarde, PC = activeert de interface
 - Hz/%: Functieomschakeling (gele symbolen, alleen actief in het AC-meetbereik)
 - H/LIGHT: Hold-functie voor het vasthouden van de meetweergave, inschakelen van de displayverlichting
- 11 Optisch geïsoleerde RS232-interface
- 12 Statief-aansluitschroefdraad
- 13 Inklapbare standaard
- 14 Batterijvak
- 15 Schroeven voor het batterij en zekeringsvak
- 16 Zekeringsvak

Veiligheidsvoorschriften



Lees voor ingebruikneming de volledige gebruiksaanwijzing door; deze bevat belangrijke instructies voor het juiste gebruik.

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

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

Het apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten.

Volg de instructies en waarschuwingen in de gebruiksaanwijzing op om deze status van het apparaat te handhaven en een veilige werking te garanderen!

Let op de volgende symbolen:



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



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



Het "hand"-symbool vindt u bij bijzondere tips of instructies voor de bediening.



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



Veiligheidsklasse 2 (dubbele of versterkte isolatie)

CAT II

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

CAT III

Overspanningscategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (b.v. stopcontacten of onderverdelingen). Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën (bijv. CAT II voor het meten aan elektrische apparaten).

CAT IV

Overspanningscategorie IV voor metingen aan de bron van de laagspanningsinstallatie (bijv. hoofdverdeling, huis-omschakelingspunten van de energieleverancier etc.). Deze categorie omvat ook alle kleinere categorieën.



Aardpotentiaal

Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het apparaat niet toegestaan.

Raadpleeg een vakman wanneer u twijfelt over de werking, veiligheid of aansluiting van het apparaat.

Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!

In industriële omgevingen dienen de Arbovoorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.

In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Zorg bij elke spanningsmeting dat het meetapparaat zich niet binnen het stroommeetbereik bevindt.

De spanning tussen meetapparaat en aardpotentiaal mag niet meer zijn dan 1000 V DC/AC in CAT III resp. 600 V in CAT IV.

Vóór elke wisseling van het meetbereik moeten de meetstiften van het meetobject worden verwijderd.

Wees vooral voorzichtig bij de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u door het aanraken van elektrische geleiders een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.

Controleer voor elke meting uw meetapparaat en de meetsnoeren op beschadiging(en). Voer in geen geval metingen uit als de beschermende isolatie beschadigd (gescheurd, verwijderd enz.) is.

Om een elektrische schok te voorkomen, dient u ervoor te zorgen dat u de te meten aansluitingen/mmeetpunten tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt. Pak tijdens het meten niet boven de voelbare handgreepmarkeringen op de meetstiften vast.

Gebruik de multimeter nooit kort voor, tijdens, of kort na een onweersbui (blikseminslag! / energierijke overspanningen!). Zorg dat uw handen, schoenen, kleding, de vloer, schakelingen en onderdelen van de schakeling enz. absoluut droog zijn.

Vermijd gebruik van het apparaat in de direct omgeving van:

- sterke magnetische of elektromagnetische velden
- zendantennes of HF-generatoren.

Daardoor kan de meetwaarde worden vervalst.

Wanneer men aanneemt dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is, dan mag het apparaat niet meer worden gebruikt en moet het worden beveiligd tegen onbedoeld gebruik. U mag ervan uitgaan dat een veilig gebruik niet meer mogelijk is indien:

- het apparaat zichtbaar is beschadigd,
- het apparaat niet meer functioneert en
- het product gedurende langere tijd onder ongunstige omstandigheden is opgeslagen of
- het apparaat tijdens transport zwaar is belast.

Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos liggen. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

Productbeschrijving

De meetwaarden worden op de multimeter (hierna DMM genoemd) digitaal weergegeven. Het display van de DMM bestaat uit 6000 counts (count = kleinste mogelijke displaywaarde).

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

Voor een betere afleesbaarheid kan de DMM worden neergezet met de standaard aan de achterzijde.

Het batterij- en zekeringsvak kan alleen geopend worden, wanneer alle meetkabels van het meetapparaat verwijderd worden. Bij geopend batterij- en zekeringsvak is het niet mogelijk om de meetkabels in de meetbussen te steken. Dit verhoogt de veiligheid voor de gebruiker.

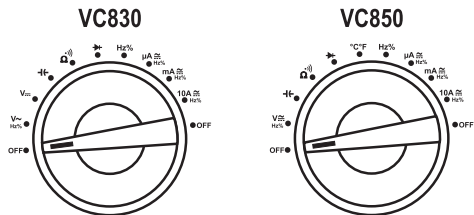
Bij incorrect aangesloten meetkabels, klinkt in het spannings- en stroommeetbereik een een alarmtoon met een knipperende displayweergave: "WARNING!" Sluit de meetkabels correct aan voordat u gaat meten.

Draaischakelaar (4)

De afzonderlijke meetfuncties worden gekozen via een draaischakelaar. De automatische bereikselectie "Autorange" is actief. Hierbij wordt altijd het geschikte meetbereik ingesteld. Begin de stroommeting altijd met het grootste meetbereik (10 Z) en schakel indien nodig om naar een kleiner meetbereik.

De multimeter is op stand „OFF“ uitgeschakeld. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.

De afbeelding toont de rangschikking van de meetfuncties van VC830 en VC850.










Leveringsomvang

Multimeter met passende, rubberen afscherming
9V-blokbatterij
Veiligheidsmeetsnoeren
Gebruiksaanwijzing

Displaygegevens en symbolen

Afhankelijk van het model zijn er verschillende symbolen en gegevens beschikbaar. Dit is een lijst van alle voorkomende symbolen en gegevens van de VC800-serie.

	Delta-symbool voor relatieve metingen (=referentiewaardemeting)
Autorange	duidt "automatische keuze van het meetbereik" aan.
H	Data-Hold-functie is actief
OL	Overload = overbelasting; het meetbereik werd overschreden
OFF	Schakelstand „Uit“
	Batterij vervangen-symbool; de batterij zo snel mogelijk vervangen om meetfouten te vermijden!
	Symbool voor de diodetest
	Symbool voor de akoestische doorgangsmeter
~ AC	Wisselspanningsgrootte voor spanning en stroom
≡ DC	Gelijkspanningsgrootte voor spanning en stroom
mV	Millivolt (exp.-3)
V	Volt (eenheid van elektrische spanning)
A	Ampère (eenheid van elektrische stroomsterkte)
mA	Milliampère (exp.-3)
µA	Micro-ampère (macht -6)
Hz	Hertz (eenheid van frequentie)
kHz	Kilo Hertz (macht 3)
MHz	Mega ohm, (macht 6)
%	Duty-Cycle, geeft de verhouding tussen de positieve halve golflengte in procenten weer.
°C	graden Celsius
°F	graden Fahrenheit
Ω	Ohm (eenheid van elektrische weerstand)
kΩ	Kilo ohm (macht 3)

MΩ	Mega ohm, (macht 6)
nF	Nano-Farad (macht. -9; eenheid van elektrische capaciteit, symbool NF)
μF	Microfarad (macht -6)
NF	Symbool voor het capaciteitsmeetbereik
WARNING!	Waarschuwingssymbool bij spanningen > 30 V AC/DC, low imp-functie en incorrect aangesloten meetkabels
	Symbool voor gegevensoverdracht (actieve RS232-interface)
	Bargraf-balkaanduiding (alleen bij V, A, Ω)
	Symbool voor de ingebouwde zekeringen

Meetbedrijf



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

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

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

Het meten mag alleen worden uitgevoerd als de batterij- en zekeringsvak volledig gesloten zijn. Bij een geopend vak zijn alle meetbussen mechanisch tegen insteken beveiligd.



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

Metingen in stroomcircuits >50 V/AC en >75 V/DC mogen alleen door elektriciens en hiervoor aangewezen personeel, die op de hoogte zijn van de van toepassing zijnde voorschriften en de daaruit volgende gevaren, uitgevoerd worden.



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

a) Multimeter inschakelen

De multimeter wordt door de draaischakelaar in- en uitgeschakeld. Draai de schakelaar op de betreffende meefunctie (4). Draai de schakelaar op de stand „OFF“ om het apparaat uit te zetten. Deze zijn beschikbaar aan beide zijden van het draaigebied. Schakel het meetapparaat altijd uit als u het niet gebruikt.



Voordat u het meetapparaat kunt gebruiken, moeten eerst de meegeleverde batterij geplaatst worden. Het plaatsen en vervangen van de batterijen wordt in het hoofdstuk „Onderhoud en reiniging“ beschreven.

b) Spanningsmeting „V“

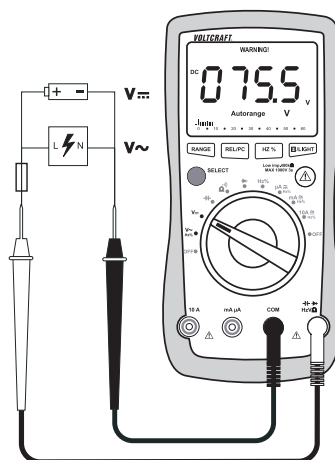
Voor het meten van gelijkspanningen „DC“ (V \equiv) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „V \equiv “.
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (batterij, schakeling, enz.). De rode meetstift komt overeen met de pluspool, de zwarte meetstift met de minpool.
- De betreffende polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven.



Zodra bij de gelijkspanning een min „-“ voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of de meetsnoeren zijn verwisseld).

Het spanningsbereik „V DC/AC“ bezit een ingangsweerstand van >10 MOhm.



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

Voor het meten van wisselspanningen „AC“ (V \sim) gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „V \sim “. Druk bij VC850 op de toets „SELECT“ (3) om naar het AC-meetbereik over te schakelen. Op het display verschijnt „AC“.
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (8); het zwarte in de COM-meetbus (7).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (generator, schakeling, enz.).
- De meetwaarde wordt op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

c) Stroommeting „A“



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

De max. toegestane spanning in het meetcircuit mag 1.000 V in CAT III niet overschrijden

Metingen in het >5 A-gebied mogen max. 10 seconden duren, en worden uitgevoerd met een interval van 10 minuten.



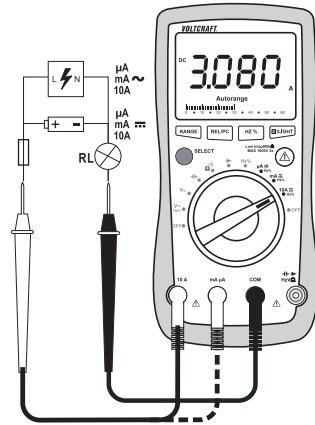
Begin de stroommeting altijd met het grootste meetbereik en wissel indien nodig naar een kleiner meetbereik. Voor een meetbereik altijd de stroom op de schakeling uitschakelen. Alle stroommeetbereiken zijn gezekerd en dus beveiligd tegen overbelasting.

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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „A --- “
- In de tabel kunnen de verschillende meetfuncties en de mogelijke meetbereiken bekeken worden. Selecteer een meetbereik en de bijbehorende meetbussen.

Meetfunctie	VC830, VC850	Meetbussen
μA	0,1 μA - 6000 μA	COM + mA μA
mA	0,01 mA - 600 mA	COM + mA μA
10A	0,001 A - 10 A	COM + 10A

- Steek de rode meetkabel in de mA μA - of 10A-meetbussen. Het zwarte meetsnoer stopt u in de COM-aansluiting.
- Sluit nu de beide meetsnoeren in serie aan met het meetobject (batterij, schakeling, enz.); de betrokken polariteit van de meetwaarde wordt samen met de actuele meetwaarde op het display weergegeven.



Is er bij een gelijkstroommeting voor de meetwaarde een “-”(min)-teken te zien, dan is de gemeten stroom tegengesteld (of zijn de meetsnoeren verwisseld).

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

Voor het meten van wisselstroom (A \sim) gaat u te werk zoals hierboven beschreven.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „A \sim “. Druk bij VC850 op de toets “SELECT” (3) om naar het AC-meetbereik over te schakelen. Op het display verschijnt “AC”. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt weer overgeschakeld enz.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



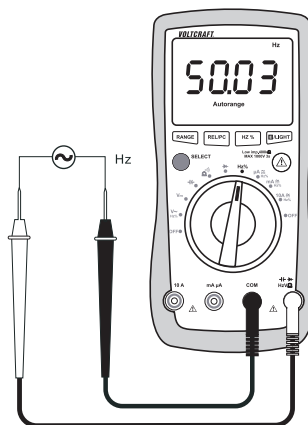
Meet op het bereik 10A in geen geval stromen van meer dan 10 A resp. in het mA/ μA -gebied stromen groter dan 600 mA: anders spreken de zekeringen aan.

d) Frequentiemeting

De DMM kan de frequentie van een signaalspanning tot 0,001 Hz - 10 MHz meten en weergeven.

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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „Hz”. Op het display verschijnt „Hz”.
- Steek het rode meetsnoer in de Hz-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Maak nu met de beide meetstiften contact met het meetobject (signaalgenerator, schakeling, enz.).
- De frequentie wordt in de bijbehorende eenheid op het display weergegeven.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



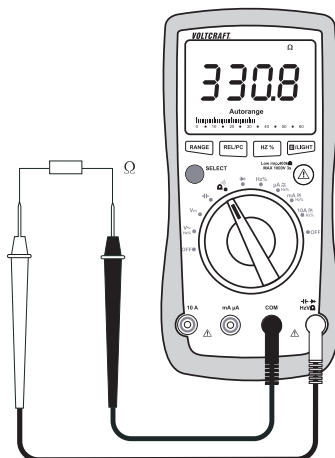
e) Weerstandsmeting



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

Voor de weerstandsmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „ Ω ”.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een weerstandswaarde van ca. 0 - 0,5 ohm instellen (de eigen weerstand van de meetsnoeren).
- Druk op de toets “REL” (10), om de invloed van de eigen weerstand van de meetsnoeren op de volgende weerstandsmeting uit te schakelen. Op het display verschijnt het delta-symbool en het scherm geeft 0 Ohm weer. De automatische bereikselectie (Autorange) is actief.
- Sluit nu de beide meetstiften aan op het meetobject. De meetwaarde wordt op het display weergegeven, mits het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Bij weerstanden >1 MOhm kan dit enkele seconden duren.



- Zodra "OL" (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, hebt u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken. Een herhaalde druk op de toets "REL" schakelt de relatiefunctie uit en activeert de autorange-functie.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



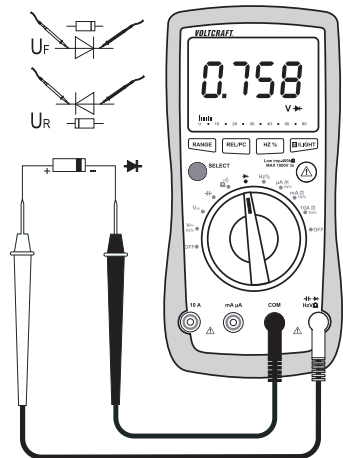
Wanneer u een weerstandsmeting uitvoert, moet u erop letten dat de meetpunten waar u de meetstiften mee in contact brengt voor het meten, vrij zijn van vuil, olie, soldeerhars en dergelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.

f) Diodetest



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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik \rightarrow . Op het display verschijnt het diodesymbool.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Controleer de meetsnoeren op doorgang door beide meetstiften met elkaar te verbinden. Nu moet zich een waarde van ca. 0,000 V instellen.
- Sluit nu de beide meetsnoeren aan op het meetobject (diode).
- Op het display wordt de doorlaatspanning „UF“ in volt (V) weergegeven. Als „OL“ verschijnt, wordt de diode in sperrichting (UR) gemeten of is de diode defect (onderbreking). Voer ter controle een meting door met omgekeerde polariteit.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.

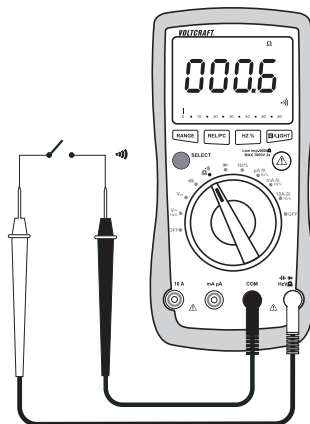


g) Doorgangstest



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

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik \bullet). Druk op de toets „SELECT” (4) om de meetfunctie om te schakelen. Op het display verschijnt het symbool voor de doorgangsmeting. Door nogmaals op de knop te drukken, wordt de eerste meetfunctie ingeschakeld.
- Steek het rode meetsnoer in de Ω -meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- Als doorgang wordt een meetwaarde < 30 ohm herkend; hierbij klinkt een pieptoon.
- Zodra „OL.” (voor overflow = overloop) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden of is het meetcircuit onderbroken.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



h) Capaciteitsmeting



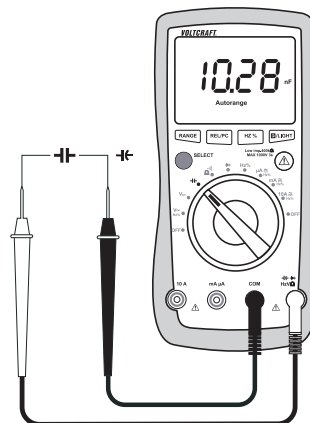
Controleer of alle te meten schakeldelen, schakelingen en componenten evenals andere meetobjecten absoluut spanningloos en ontladen zijn. Let bij elektrolyt-condensatoren absoluut op de polariteit.

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik \neq
- Steek het rode meetsnoer in de V-meetbus (7), het zwarte in de COM-aansluiting (8).
- In het display verschijnt de eenheid „nF”.



Door de gevoelige meetingang kan bij „open” meetsnoeren een waarde in het display worden weergegeven. Door indrukken van de toets „REL” wordt het display gereset op „0”. De autorange-functie blijft actief.

- Verbind nu de beide meetpunten (rood = pluspool/zwart = minpool) met het meetobject (condensator). Op het display wordt na korte tijd de capaciteit weergegeven. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is. Bij condensatoren $>40 \mu\text{F}$ kan dit enkele seconden duren.
- Zodra „OL” (voor Overload = overbelasting) op het display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



i) Temperatuurmeting (alleen VC850)



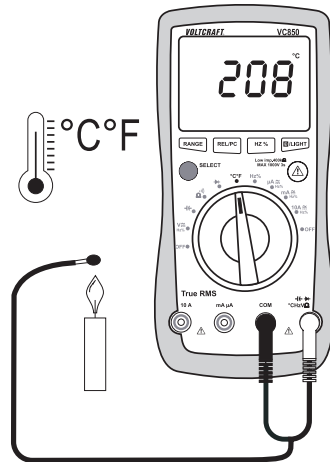
Tijdens de temperatuurmeting mag alleen de temperatuurvoeler van de te meten temperatuur toegepast worden. De bedieningstemperatuur van het meetapparaat mag niet naar boven of onder overschreden worden, omdat het anders tot meetfouten kan leiden.

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

Voor de temperatuurmeting kunnen alle K-type thermoelementen gebruikt worden. De temperaturen kunnen worden aangeduid in °C of in °F. Met de optionele voelers kan het totale meetbereik (-40 bis +1000 °C) toegepast worden.

Voor een temperatuurmeting gaat u als volgt te werk:

- Schakel de DMM in en kies het meetbereik „°C“.
- Steek de optionele thermoelement in de richting van de pool met de rode stekker (plus-pool) in de V-meetbus (7) en met de zwarte stekker (min-pool) in de COM-meetbus (8).
- Op het scherm verschijnt de temperatuurwaarde met de corresponderende eenheid.
- Met de toets “SELECT” kan de eenheid van °C op °F geschakeld worden. Iedere toetsindruk schakelt de eenheid om.
- Verschijnt “OL” in het scherm, dan wordt het meetbereik overschreden.
- Verwijder na het meten de meetsnoeren van het meetobject en schakel de DMM uit.



Bij een overbrugde meetgang (bussen: °C – COM) wordt de temperatuur van het DMM-apparaat getoond. Het aanpassen van de temperatuur aan de omgeving geschiedt - vanwege de gesloten behuizing – zeer langzaam.

RANGE-functie, manuele selectie voor meetbereik

De RANGE-functie maakt de manuele meetbereikselectie mogelijk in de meetfuncties spannings-, weerstands en stroommeting. In het grensbereik is het zinvol het meetbereik te fixeren, om onbedoeld omschakelen te voorkomen.

Door indrukken van de toets “RANGE” wordt deze meetfunctie ingeschakeld. Op het display verdwijnt de weergave “Auto-range”.

Hou de toets “RANGE” 2 s ingedrukt om deze functie uit te schakelen. “Autorange” verschijnt weer op het scherm.

REL-functie

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

Door indrukken van de toets "REL" wordt deze meetfunctie ingeschakeld. Op het display verschijnt " Δ ". De automatische meetbereikkeuze wordt daarbij ingeschakeld (buiten capaciteitsmeetbereik).

Om de deze functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets „REL“ of verandert u de meetfunctie.



De REL-functie is niet actief in het frequentiemeetbereik en bij de doorgang-scontrole.

HOLD-functie

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



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

Voor het inschakelen van de HOLD-functie drukt u op de toets „H“ (10); een geluidssignaal bevestigt deze handeling en „H“ wordt op het display weergegeven.

Om de deze functie uit te schakelen, drukt u nogmaals op de toets „H“ of verandert u de meetfunctie.

Low imp. 400 k Ω -functie



Deze functie mag alleen bij spanningen tot max. 1.000 V en gedurende max. 3 seconden worden gebruikt!

Met deze functie kan het meetimpedantie n het spanningsmeetbereik van 10 M Ω naar 400 k Ω in het spanningsmeetbereik verlaagd worden. Door het verlagen van de meetimpedantie worden mogelijke fantoomspanningen onderdrukt, die het meetresultaat zouden kunnen vervalsen.


Druk deze toets (9) tijdens de spanningsmeting (max. 1.000 V!) max. 3 seconden in. Na het loslaten heeft de multimeter weer zijn normale meetimpedantie van 10 M Ω . Terwijl de toets ingedrukt wordt, klinkt de signaaltoon en verschijnt "WARNING!" op het display.

RS232-interface

Op de bovenzijde van het meetapparaat is de optische geïsoleerde interface geïntegreerd waarmee meetgegevens naar een pc kunnen worden overgedragen en verder kunnen worden verwerkt.

De dataverbinding kan met de optionele Seriell-datakabels (RS232 of USB), met een vrije interface aan uw computer tot stand gebracht worden.

Schuif de bedekking van het interface (11) naar de bovenkant van de behuizing. Plaats de wigvormige adapter van de optionele interfacekabels goed boven in de behuizingssponning (11) op het meetapparaat.

De interface is in normale toestand uitgeschakeld. Hou bij een ingeschakelde DMM, de toets „REL/PC“ 2 s ingedrukt om deze te activeren. De activering wordt door het interfacesymbool  en een korte pieptoon gesignaleerd. Hou de toets „REL/PC“ ca. 2 s ingedrukt of schakel het DMM uit om te activeren.



De optionele datakabel verkrijgt u onder het volgende bestelnr.:

Bestelnr. 12 56 40 RS232

Bestelnr. 12 03 17 USB

Displayverlichting

Onder ongunstige lichtomstandigheden kan het display verlicht worden. De verlichting schakelt na ongeveer 10 seconden automatisch uit.

Hou de toets „LICHT“ ca. 2 s ingedrukt om het licht in te schakelen. Hou de toets „LIGHT“ nogmaals 2 s ingedrukt of schakel het DMM uit om de verlichting eerder uit te schakelen.

Hz%-subfunctie

In alle meetbereiken voor wisselgrootheden is het mogelijk om met een druk op de toets de frequentie resp. de pulsverhouding (Duty-Cycle) van de positieve halfbron in % weer te geven. De meetfunctie hoeft niet door de draaischakelaar afgewisseld te worden.

De omschakeling gebeurt met de toets „Hz%“ (10). Alle geel gemarkeerde meetfuncties op de draaischakelaar worden door deze toets bij iedere bediening omgeschakeld.

Reiniging en onderhoud

Algemeen

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

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

Het vervangen van batterij en zekeringen vindt u verderop in de gebruiksaanwijzing.



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

Reiniging

Neem altijd de volgende veiligheidsvoorschriften in acht voordat u het apparaat gaat schoonmaken:



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

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

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

Gebruik een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige schoonmaakdoek om het product te reinigen. Laat het apparaat goed drogen voordat u het weer in gebruik neemt.

Meetapparaat openen

Het vervangen van de zekering of batterij is uit om beveiligingsredenen alleen mogelijk, wanneer alle meetkabels van het meetapparaat verwijderd zijn. Het batterij- en zekeringsvak (15) kan niet geopend worden bij ingestoken meetkabels.

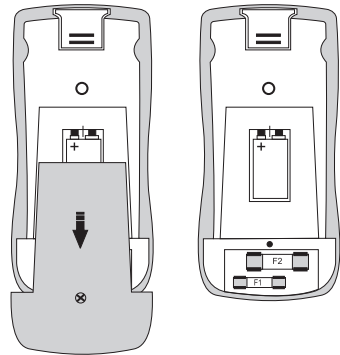
Daarnaast worden bij het openen alle meetbussen mechanisch vergrendeld, om het insteken van meetkabels na het openen van de behuizing te verhinderen. De vergrendeling wordt automatisch opgeheven, wanneer het batterij- en zekeringsvak weer afgesloten zijn.

Door het behuizingsontwerp is zelfs bij een geopend batterij- en zekeringsvak, alleen toegang tot de batterijen en zekeringen mogelijk. De behuizing mag niet meer zoals gebruikelijk volledig geopend en gede-monteerd worden.

Deze maatregelen verhogen de veiligheid en de gebruiksvriendelijkheid.

Voor het openen gaat u als volgt te werk:

- Verwijder alle meetsnoeren van het apparaat en schakel het uit.
- Maak de batterijschroeven (15) aan de achterkant los en verwijder deze.
- Klap de standaard open. Trek het deksel van het batterij- en zekeringsvak naar onder uit het meetapparaat.
- De zekeringen en het batterijvak zijn nu toegankelijk.
- Sluit de behuizing af in omgekeerde volgorde en schroef het batterij- en zekeringsvak vast.
- Het meetapparaat is nu weer klaar voor gebruik.



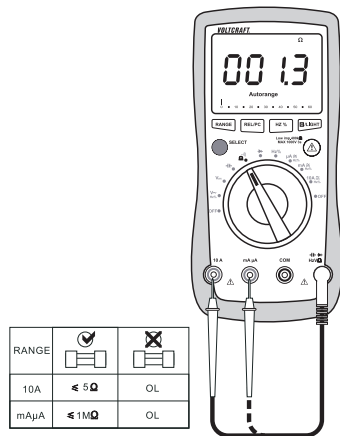
Zekeringcontrole/zekeringvervangning

De stroommeetbereiken zijn beveiligd met hoogspanningszekeringen. Als er geen meting in dit bereik meer mogelijk is, moet de zekering worden vervangen.

Door het meetapparaat is het mogelijk de zekeringen met een gesloten behuizing te testen.

Voor het testen gaat u als volgt te werk:

- Kies met de draaischakelaar het meetbereik "Ω".
- Steek de meetkabel in de „VΩ“-bus.
- Maak met de meetstift contact met het te testen stroommeetbereik.
- Als er een meetwaarde wordt weergegeven, dan is de zekering in orde. Blijft echter de "OL" in het scherm staan, dan is de corresponderende zekering defect en moet deze vervangen worden.



RANGE		
10A	≤ 5 Ω	OL
mAµA	≤ 1MΩ	OL

Voor het vervangen gaat u als volgt te werk:

- Ontkoppel de aangesloten meetsnoeren van het meetcircuit en van uw meetapparaat. Schakel het meetapparaat uit.
- Sluit de behuizing zoals in hoofdstuk "Meetapparaat openen" beschreven.
- Vervang de defecte zekering door een nieuwe zekering van hetzelfde type en nominale stroomsterkte. De zekeringen hebben de volgende waarden:


Zekering	F1	F2
nominale gegevens	F500mA H 1000V	F10A H 1000V
Schakelvermogen		30 kA
Afmeting	6,3 x 32 mm	10 x 38 mm
Type	ESKA MULTI Fuse	ESKA MULTI Fuse 1038827
Bestelnummer	53 90 21	53 90 26

- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.



Het gebruik van herstelde zekeringen of het overbruggen van de zekeringhouder is om veiligheidsredenen niet toegestaan. Dit kan leiden tot brand of lichtboogexplosies. Gebruik het meetapparaat in geen geval in geopende toestand.

Plaatsen en vervangen van de batterij

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

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

- Ontkoppel de aangesloten meetsnoeren van het meetcircuit en van uw meetapparaat. Schakel het meetapparaat uit.
- Sluit de behuizing zoals in hoofdstuk “Meetapparaat openen” beschreven.
- Vervang de lege batterij voor een nieuwe van hetzelfde type. Plaats een nieuwe batterij volgens de juiste poolrichting in het batterijvak (14). Let op de polariteitgegevens in het batterijvak.
- Sluit de behuizing weer zorgvuldig.



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

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

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

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

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

Let op, dat batterijen niet worden kortgesloten. Gooi geen batterijen in het vuur. Batterijen mogen niet worden opgeladen of gedemonteerd. Er bestaat explosiegevaar.



Een geschikte alkalinebatterij is onder het volgende bestelnummer verkrijgbaar: Bestelnr. 65 25 09 (1x bestellen a.u.b.).

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

Verwijderen



Oude elektronische apparaten bevatten waardevolle materialen en behoren niet in het huisvuil. Indien het apparaat onbruikbaar is geworden, dient het in overeenstemming met de geldende wettelijke voorschriften te worden afgevoerd naar de gemeentelijke verzamelplaatsen. Afvoer via het huisvuil is niet toegestaan.

Verwijdering van verbruikte batterijen!

Als eindverbruiker bent u conform de **KCA-voorschriften** wettelijk verplicht om alle lege batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is niet toegestaan!**



Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten worden gekenmerkt door de hiernaast vermelde symbolen, die erop wijzen dat deze niet via het huisvuil mogen worden afgevoerd. De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: **Cd** = cadmium, **Hg** = kwik, **Pb** = lood. Lege batterijen en niet meer oplaadbare accu's kunt u gratis inleveren bij de verzamelplaatsen van uw gemeente, onze filiaen of andere verkooppunten van batterijen en accu's.

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

Verhelpen van storingen

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

Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.

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



Neem altijd de veiligheidsinstructies in acht!

Storing	Mogelijke oorzaak	Mogelijke oplossing
De Multimeter functioneert niet.	Is de batterij leeg?	Controleer de toestand. Batterijen vervangen
Geen verandering van meetwaarden.	Is een verkeerde meetfunctie actief (AC/DC)?.	Controleer of de indicatie (AC/DC) en schakel de functie indien nodig om.
	Steek de meetkabels correct in de meetbussen?	Controleer de plaatsing van de meetkabels.
	Is de zekering defect?	Controleer de zekeringen.
	Is de HOLD-functie geactiveerd (weergave „H“)	Druk op de toets „H“ om deze functie te deactiveren.
Het meetapparaat piept en het knippert het symbool “WARNING!”	Incorrect aangesloten meetdraden	Meetkabels correct op meetapparaat aansluiten of meetfunctie wijzigen.



Andere reparaties dan hierboven beschreven, mogen uitsluitend door een erkende vakman worden uitgevoerd. Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:

Voltcraft®, 92242 Hirschau, Lindenweg 15, Tel.nr. +49 (0)180 / 586.582 7.

Technische gegevens

Weergave	6000 counts (tekens)
Meetsnelheid	ca. 3 metingen/seconde
Lengte meetsnoeren	elk ca. 90 cm
Meetimpedantie	>10M Ω (V-bereik)
Voedingsspanning	9V-blokbatterij
Werkomstandigheden:	0 tot 30°C (<75%rF), >30 tot 40°C (<50%rF)
Gebruikshoogte	max. 2.000 m
Opslagtemperatuur	-10°C tot +50°C
Gewicht	ca. 380 g
Afmetingen (lxbxh)	185 x 91 x 43 (mm)
Overspanningscategorie	CAT III 1000 V, CAT IV 600 V, vervuilingsgraad 2

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid in \pm (% van de aflezing + weergavefouten in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C (\pm 5°C), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 75 %, niet condenserend. Temperatuurcoëfficiënt: +0,1 x (gepecificeerde nauwkeurigheid)/1°C

Gelijkspanning

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
600 mV	$\pm(0,5\% + 3)$	0,1 mV
6 V	$\pm(0,5\% + 2)$	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
1.000 V	$\pm(0,8\% + 3)$	1 V
Overbelastingsbeveiliging 1000 V; impedantie: 10 M Ω		

Wisselspanning

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
6 V	$\pm(0,8\% + 3)$	0,001 V
60 V		0,01 V
600 V		0,1 V
750 V	$\pm(1,0\% + 5)$	1 V
Frequentiebereik 45 – 400 Hz; overbelastingsbeveiliging 750 V		
VC830: Effectieve gemiddelde waarde (RMS) bij sinusspanning		
VC850TrueRMS: Piekfactor (Crest Factor): max. 3,0		
Toegestane indicatiefouten bij het openen van de meetingang: 2 counts		
Toegestane indicatiefouten bij een kortgesloten meetingang: 20 counts		

Gelijkstroom

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
600 μ A	$\pm(0,8\% + 3)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA		0,01 mA
600 mA		0,1 mA
6 A	$\pm(1,2\% + 5)$	0,001 A
10 A		0,01 A
Overbelastingsbeveiliging: Zekeringen; meettijdbe grenzing >5 A: max. 10 s met Pauze van 10 min		

Wisselstroom

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolution:
600 μ A	$\pm(1,0\% + 2)$	0,1 μ A
6000 μ A		1 μ A
60 mA	$\pm(1,2\% + 3)$	0,01 mA
600 mA		0,1 mA
6 A	$\pm(1,5\% + 5)$	0,001 A
10 A		0,01 A
Overbelastingsbeveiliging: Zekeringen; meettijdbe grenzing >5 A: max. 10 s met Pauze van 10 min		
Frequentiebereik 45 – 400 Hz; overbelastingsbeveiliging 750 V		
VC830: Effectieve gemiddelde waarde (RMS) bij sinusspanning		
VC850TrueRMS: Piekfactor (Crest Factor): max. 3,0 (bij 750 V max. 1,5)		

Weerstand

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
600 Ω	$\pm(0,8\% + 3)$ met REL-functie	0,1 Ω
6 k Ω	$\pm(0,8\% + 2)$	0,001 k Ω
60 k Ω		0,01 k Ω
600 k Ω		0,1 k Ω
6 M Ω	$\pm(1,2\% + 2)$	0,001 M Ω
60 M Ω	≥ 20 M Ω : $\pm(1,5\% + 5)$	0,01 M Ω
Overbelastingsbeveiliging 1000V; meetspanning: ca. 0,4 V		

Capaciteit

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
40 nF	$\pm(3,0\% + 5)$ met REL-functie	0,01 nF
400 nF		0,1 nF
4 μ F		0,001 μ F
40 μ F	$\pm(3,0\% + 5)$	0,01 μ F
400 μ F	$\pm(4,0\% + 5)$	0,1 μ F
4000 μ F	Niet gespecificeerd	1 μ F
Overbelastingbeveiliging 1.000V		

Frequentie/Duty Cycle

Bereik	Nauwkeurigheid	Resolutie
10 Hz – 10 MHz	$\pm(0,1\% + 3)$	0,001 Hz – 0,01 MHz
0,1 – 99,9 %	Niet gespecificeerd	0,1 %
Overbelastingbeveiliging 750V Gevoeligheid: 200 mV; amplitude max. 5 Veff (>5 V met wisselende impedantie)		

Temperatuur (alleen VC850)

Bereik	Nauwkeurigheid*	Resolution:
-40 tot -20 °C	$-(8,0\% + 5)$	1 °C
-20 tot 0 °C	$\pm(1,2\% + 4)$	
0 tot 100 °C	$\pm(1,2\% + 3)$	
100 tot 1.000 °C	$\pm(2,5\% + 2)$	
* zonder voelertolerantie		

Diodetest

Proefspanning	Resolution:
ca. 3,7 V	0,001 V
Overbelastingsbeveiliging: 1.000 V	

Akoest. Doorgangsmeter

<30 Ω Dauerton, testspanning: ca. 0,65 V/DC; overbelastingsbeveiliging 1000 V



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

VOLT CRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

D Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

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.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

GB Impressum /legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

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.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

F Informations /légales dans nos modes d'emploi

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

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.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

NL Colofon in onze gebruiksaanwijzingen

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2010 by Voltcraft®

V2_0810_01/AB