



VOLTCRAFT®

Digital-Multimeter

Ⓧ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 2 - 29

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 4.

Best.-Nr.:

12 45 22 VC265

12 45 23 VC280



Version 06/10

ⓓ Einführung

Sehr geehrter Kunde,

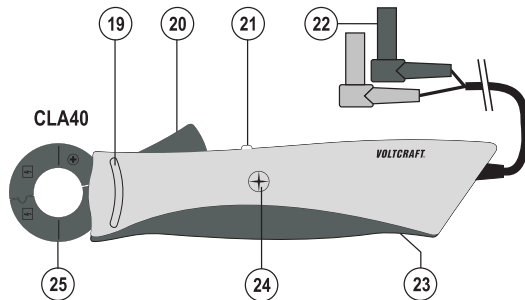
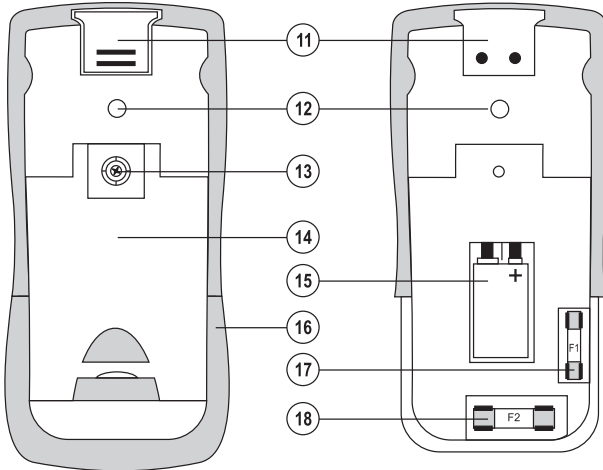
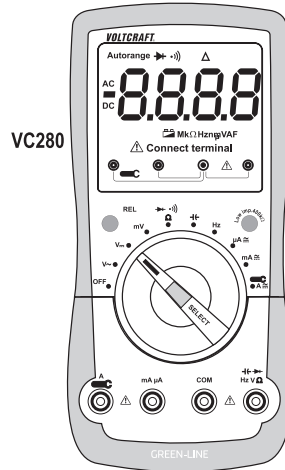
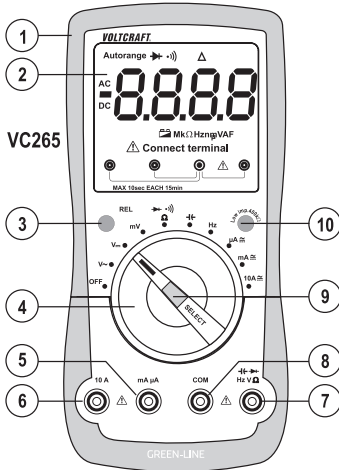
mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.

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	2
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Bedienelemente	6
Sicherheitshinweise	7
Produktbeschreibung	9
Lieferumfang	10
Display-Angaben und Symbole	10
Messbetrieb	11
a) Messgerät einschalten	11
b) Spannungsmessung „V“	12
c) Strommessung „A“ bei VC265	13
d) Strommessung „ μ A/mA“ bei VC280	14
e) Zangen-Strommessung „A“ bei VC280	15
f) Frequenzmessung	17
g) Widerstandsmessung	17
h) Diodentest	18
i) Durchgangsprüfung	18
j) Kapazitätsmessung	19
REL-Funktion	19
Low Imp. 400 k Ω -Funktion	20
Auto-Power-Off-Funktion	20
Reinigung und Wartung	20
Allgemein	20
Reinigung	21
Messgerät öffnen	21
Sicherungswechsel (nur VC265)	22
Einsetzen und Wechseln der Batterie	22
Entsorgung	24
Entsorgung von gebrauchten Batterien	24
Behebung von Störungen	25
Technische Daten	26

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III (bis max. 600V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1) und allen niedrigeren Kategorien. Das Messgerät und Zubehör darf nicht in der Überspannungskategorie CAT IV (z.B. an der Quelle der Niederspannungsinstallation) eingesetzt werden.
- Messen von Gleich- und Wechselspannungen bis max. 600 V
- Messen von Gleich- und Wechselstrom bis max. 10 A bei VC265 bzw. 40 A über Zangenstromwandler bei VC280
- Frequenzmessung bis 10 MHz
- Messen von Kapazitäten bis 100 μF
- Messen von Widerständen bis 40 $\text{M}\Omega$
- Durchgangsprüfung ($<10 \Omega$ akustisch)
- Diodentest

Die Messfunktionen werden über den Drehschalter ausgewählt. In allen Messfunktionen ist die automatische Messbereichswahl (Autorange) aktiv.

Die beiden Strom-Messeingänge von VC265 sind mit keramischen Hochleistungssicherungen gegen Überlast abgesichert. Die Spannung im Strommesskreis darf 600 V nicht überschreiten.

Bei VC280 ist der mA/ μA -Messbereich mit einer selbstrückstellenden PTC-Sicherung ausgestattet. Der 40 A-Messbereich ist nur über den beiliegenden Zangenstromwandler CLA40 nutzbar. Dieser ermöglicht die berührungslose Strommessung in Stromkreisen, ohne den Strompfad zu unterbrechen.

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

VC265 und VC280 werden mit einer handelsüblichen 9V-Alkali-Blockbatterie betrieben. Der Zangenstromwandler benötigt 2 Micro-Batterien (Typ AAA). Ein Betrieb ist nur mit den angegebenen Batterietypen zulässig.

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

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

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

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

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

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Bedienelemente

Siehe Ausklappseite

- 1 Angespritzter Gummischutz
- 2 Display mit Anschlussklärung
- 3 REL-Taste
- 4 Drehschalter
- 5 mA μ A-Messbuchse
- 6 10 A-Messbuchse (bei VC265), Stromzangen-Messbuchse bei VC280
- 7 V Ω -Messbuchse (bei Gleichgrößen „Plus“)
- 8 COM-Messbuchse (Bezugspotential, „Minus“)
- 9 Taste „SELECT“ zur Funktionsumschaltung (AC/DC, Diode/Durchgang)
- 10 Taste „Low Imp. 400 k Ω “ zur Impedanzumschaltung (10 M Ω auf 400 k Ω)
- 11 Blindeckel ohne Funktion
- 12 Stativ-Anschlussgewinde
- 13 Batteriefachschraube
- 14 Klappbarer Aufstellbügel
- 15 Batteriefach
- 16 Batterie- und Sicherungsabdeckung
- 17 Stromsicherung F1 FF 0,5A H 1000 V (bei VC280 selbstrücksetzend)
- 18 Stromsicherung F2 F 10 A H 1000 V (nur VC265)

Zangenstromwandler CLA40 (nur für VC280)

- 19 Fühlbare Griffbereichsmarkierung
- 20 Zangenöffnungshebel
- 21 Betriebsschalter mit Batteriewechselanzeige
- 22 Sicherheits-Anschlussstecker
- 23 Rückseitiges Batteriefach
- 24 Einstellregler für DC-Nullabgleich
- 25 Stromzangensensor

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



Das Blitzsymbol im Quadrat warnt vor gefährlichen, aktiven Leitern.

Es bedeutet, dass mit dem Zangenstromwandler an isolierten und unisolierten Leitern gemessen werden kann. Während der Messung darf nicht über die Griffbereichsmarkierungen gegriffen werden!



Schutzklasse 2 (doppelte oder verstärkte Isolierung)

CAT II

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

CAT III

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



Erdpotential

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

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

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

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

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

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

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

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

Seien Sie besonders Vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >50 V Wechsel- (AC) bzw. >75 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.

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

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

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

Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:

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

Dadurch kann der Messwert verfälscht werden.

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

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

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

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

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Produktbeschreibung

Die Messwerte werden am Multimeter (im folgendem DMM genannt) in einer Digitalanzeige dargestellt. Die Messwertanzeige des DMM umfasst 4000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert). Bei VC265 erfolgt die Messung von Spannung und Strom als Echteffektivwert (TrueRMS), bei VC280 wird der arithmetische Mittelwert angezeigt.

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

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

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

Der mA/ μ A-Strombereich von VC280 weist eine Neuerung auf. Bei diesem Messgerät ist es nicht mehr nötig, eine versehentlich ausgelöste Sicherung zu ersetzen. Die eingebaute PTC-Sicherung stellt sich nach einer Auslösung automatisch zurück.

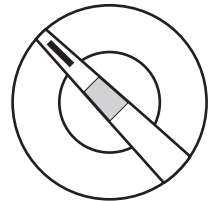
Das Batterie- und Sicherungsfach kann nur geöffnet werden, wenn alle Messleitungen vom Messgerät entfernt wurden. Bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach ist es nicht möglich, die Messleitungen in die Messbuchsen zu stecken. Dies erhöht die Sicherheit für den Benutzer.

Drehschalter (4)

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

Am Drehschalter befindet sich eine Funktionstaste (9). Mit der Taste „SELECT“ schalten Sie die Unterfunktionen um, wenn eine Messfunktion doppelt belegt ist (z.B. Umschaltung Widerstandsmessung zu Diodentest und Durchgangsprüfung oder AC/DC-Umschaltung im Strombereich). Jedes Drücken schaltet die Funktion um.

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









Lieferumfang

Multimeter mit angespritztem Gummischutz
Zangenstromwandler CLA40 (nur bei VC280)
9V Block-Batterie
2 Micro-Batterien (Typ AAA, nur bei VC280)
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 VC200.

Δ REL	Delta-Symbol für Relativwertmessung (=Bezugswertmessung)
Autorange	steht für „Automatische Messbereichswahl“
Connect terminal	Grafischer Hinweis für die Wahl der erforderlichen Messbuchsen
Low imp.400k Ω	Impedanzumschaltung im V-Messbereich (10 M Ω auf 400 k Ω)
OL	Overload = Überlauf; der Messbereich wurde überschritten
OFF	Schalterstellung „Messgerät aus“
	Batteriewechselsymbol; bitte schnellstmöglich die Batterie wechseln um Messfehler zu vermeiden!
	Symbol für den Diodentest
	Symbol für Strommessung mit Stromzange
	Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
	Symbol für den Kapazitätsmessbereich
 AC	Wechselgröße für Spannung und Strom
 DC	Gleichgröße für Spannung und Strom
+	Polaritätsangabe für Stromflussrichtung (Pluspol)
-	Polaritätsangabe für Stromflussrichtung (Minuspol)
mV	Milli-Volt (exp.-3)
V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
mA	Milli-Ampere (exp.-3)
μ A	Micro-Ampere (exp.-6)
Hz	Hertz (Einheit der Frequenz)
kHz	Kilo-Hertz (exp.3)
MHz	Mega-Hertz (exp.6)
Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
k Ω	Kilo-Ohm (exp.3)
M Ω	Mega-Ohm (exp.6)
nF	Nano-Farad (exp.-9; Einheit der elektrischen Kapazität, Symbol )
μ F	Mikro-Farad (exp.-6)

Messbetrieb



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 50 V ACrms oder 75 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Kontrollieren Sie vor Messbeginn das angeschlossene Messzubehör auf Beschädigungen wie z.B. Schnitte, Risse oder Quetschungen. Defektes Messzubehör darf nicht mehr benutzt werden! Lebensgefahr!

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

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



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



Für jede Messfunktion wird die entsprechende Anschlussfolge der Messbuchsen im Display angezeigt. Beachten Sie diese beim Anschluss der Messleitungen am Messgerät. Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.

a) Messgerät einschalten

Drehen Sie den Drehschalter (4) in die entsprechende Messfunktion. Zum Ausschalten bringen Sie den Drehschalter in Position „OFF“. Schalten Sie das Messgerät bei Nichtgebrauch immer aus.



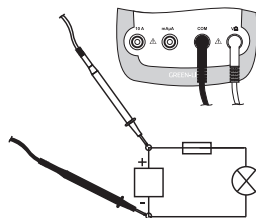
Bevor Sie mit dem Messgerät arbeiten können, muss erst die beiliegende Batterie eingesetzt werden.

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



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

Der Spannungsbereich „V DC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von >10 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 “. 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“ bei VC265



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 50 V ACrms oder 75 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

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

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

Zur Messung von Gleichströmen (A ---) 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.

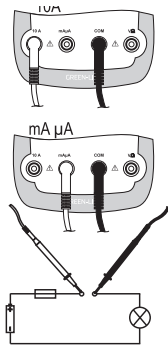
Messfunktion	VC265	Messbuchsen
μA	<4000 μA	COM + mA μA
mA	4000 μA – 399 mA	COM + mA μA
A	400 mA – 10 A	COM + 10A

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



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

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



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

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „A \sim “). Drücken Sie die Taste „SELECT“ 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 400 mA, da sonst die Sicherungen auslösen.

d) Strommessung „ $\mu\text{A}/\text{mA}$ “ bei VC280



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 50 V ACrms oder 75 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 600 V nicht überschreiten

Beginnen Sie die Strommessung immer mit dem größten Messbereich und wechseln ggf. auf einen kleineren Messbereich. Vor einem Messbereichswechsel immer die Schaltung stromlos schalten. Der $\mu\text{A}/\text{mA}$ -Messeingang von VC280 weist eine selbstrückstellende PTC-Sicherung auf, bei dem ein Sicherungswechsel bei Überlast entfällt.



Wurde die PTC-Sicherung ausgelöst (kein Messwertänderung etc.), so schalten Sie das DMM aus (OFF) und warten ca. 5 Minuten. Die selbstrückstellende Sicherung kühlt ab und ist danach wieder funktionsbereit.

Zur Messung von Gleichströmen bis max. 400 mA gehen Sie wie folgt vor:

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

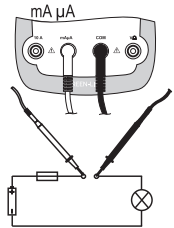
Messfunktion	VC265	Messbuchsen
μA	<4000 μA	COM + mA μA
mA	4000 μA – 399 mA	COM + mA μA

- Stecken Sie die rote Messleitung in die „mA μA “-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 bis max. 400 mA gehen Sie wie zuvor beschrieben vor.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ μA “ oder „mA“. Drücken Sie die Taste „SELECT“ 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 mA/ μA -Bereich auf keinen Fall Ströme über 400 mA, da sonst die PTC-Sicherung auslöst.

e) Zangen-Strommessung „A“ bei VC280



Überschreiten Sie auf keinen Fall die max. zulässigen Eingangsgrößen. Berühren Sie keine Schaltungen oder Schaltungsteile, wenn darin höhere Spannungen als 50 V ACrms oder 75 V DC anliegen können! Lebensgefahr!

Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis darf 600 V nicht überschreiten. Der Messbereich „Zangenstrommessung“ ist hochohmig und kann nur mit dem Zangenstromwandler „CLA40“ genutzt werden. Eine Direktmessung ist nicht zulässig.

Das VC280 ermöglicht über einen Zangenstromwandler die Messung von Gleich- und Wechselströmen bis zu 40 A. Die Messung erfolgt berührungslos über einen Zangenstromsensor. Bei dieser Zangenmessung ist es nicht mehr erforderlich den Stromkreis zu unterbrechen.


Der Zangenstromwandler kann für Gleich- und Wechselstrommessungen eingesetzt werden. Am Ausgang werden 10 mV je gemessenem Ampere ausgegeben.

Der Messbereich „Zangenstrommessung“ ist hochohmig und kann nur mit dem Zangenstromwandler „CLA40“ genutzt werden.

Im Display wird der Messwert in Ampere angezeigt. Eine Umrechnung wie bei herkömmlichen Adaptern ist nicht notwendig.

Entfernen Sie vor dem Anstecken der Messleitungen die Transportschutz-Stöpsel. Diese verhindern das Quetschen der Isolierhülle an den Steckern bei der Lagerung und dem Transport.

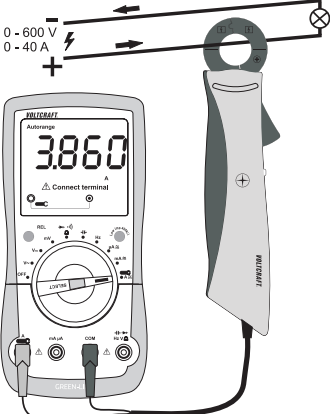
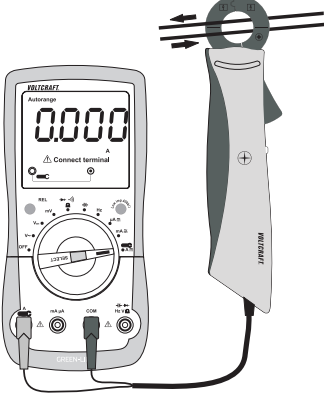
Zur Messung von Gleichströmen bis max. 40 A gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ A ---“.
- Stecken Sie die rote Messleitung des Messadapters in die A-Messbuchse (6). Die schwarze Messleitung stecken Sie in die COM-Messbuchse (8).
- Schalten Sie den Zangenstromwandler am Betriebsschalter (21) ein. Der Adapter ist in Schalterposition „ON“ eingeschaltet. Position „OFF“ ist aus.
- Gleichen Sie die Anzeige vor jeder DC-Messung auf Null ab. Drehen Sie dazu bei geschlossener Zange am Drehregler (24) bis die Anzeige auf nahezu Null steht (<0.050 A). Die Stromzange ist durch den integrierten Hall-Sensor sehr empfindlich und sollte nach jedem Öffnen neu abgeglichen werden.



Es kann vorkommen, dass durch äußere Einflüsse keine exakte Nullstellung erreicht wird (z.B. 0.063 A etc.). In diesem Fall bleibt der Offset-Fehler linear über den gesamten Messbereich und kann vom Messwert abgezogen werden. Dies stellt keine Beeinträchtigung der Messung dar.

- Drücken Sie zum Öffnen des Stromzangesensors den Zangenhebel (20) und klemmen den Messadapter Polungsrictig über die zu messende Leitung. Die Stromflussrichtung muss mit der Polaritätsangabe (+ oder -) an der Stromzange überein stimmen. Achten Sie beim Umschließen eines Stromleiters darauf, dass der Zangensensor richtig geschlossen ist, da es sonst zu Messfehlern kommen kann.
- Der Messwert wird im Display angezeigt.
- Es gibt verschiedene Methoden, um mit dem Zangenstromwandler zu messen. Schließen Sie das Gerät wie abgebildet an.

Einzelstrommessung:	Leckstrommessung
<p>Bei dieser Messung wird der Strom gemessen, der durch einen Verbraucher fließt. Achten Sie darauf, immer nur einen Stromleiter zu umschließen, da sich sonst die Ströme der Zu- und Rückleitung gegenseitig aufheben.</p>	<p>Bei der Leckstrommessung werden Zu- und Rückleitung umschlossen. Bei korrekter Funktion darf kein Messwert angezeigt werden. Erfolgt dennoch eine Anzeige, so kann dies auf ein Stromleck hinweisen. Zuführender und rückführender Strom sind nicht identisch.</p>
	



Sobald bei Gleichstrommessung ein Minus „-“ vor dem Messwert erscheint, verläuft der Strom entgegengesetzt (oder die Messleitungen bzw. der Zangensensor wurden verpolt).

- Entfernen Sie nach Messende den Zangenstromwandler vom Messobjekt und schalten Sie beide Geräte aus.

Zur Messung von Wechselströmen bis max. 40 A gehen Sie wie zuvor beschrieben vor.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ A “. Drücken Sie die Taste „SELECT“ um in den AC-Messbereich umzuschalten. Im Display erscheint „AC“. Eine erneute Betätigung schaltet wieder zurück usw.
- Im AC-Messbereich erfolgt der Nullabgleich automatisch. Der Drehregler (24) ist hier ohne Funktion.



Es kann vorkommen, dass durch äußere Einflüsse keine exakte Nullstellung erreicht wird (z.B. 0.098 A etc.). In diesem Fall bleibt der Offset-Fehler linear über den gesamten Messbereich und kann vom Messwert abgezogen werden. Dies stellt keine Beeinträchtigung der Messung dar.

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



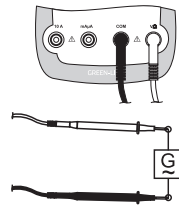
Der Schiebeschalter des Zangenstromwandlers funktioniert auch als Batteriewechselanzeige. Leuchtet der Schalter rot, muss umgehendst ein Batteriewechsel durchgeführt werden, da es sonst zu Messfehlern kommen kann.

f) Frequenzmessung

Das DMM kann die Frequenz einer Signalspannung von 10 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.



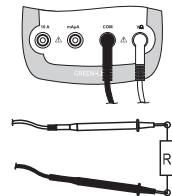
g) Widerstandsmessung



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

Zur Widerstandsmessung gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich „ Ω “.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Widerstandswert von ca. 0 - 0,5 Ohm einstellen (Eigenwiderstand der Messleitungen).
- Bei niederohmigen Messungen drücken Sie die Taste „REL“ (3), um den Eigenwiderstand der Messleitungen nicht in die folgende Widerstandsmessung einfließen zu lassen. Die Anzeige zeigt 0 Ohm. Die automatische Bereichswahl (Autorange) ist deaktiviert. Die Autorange-Funktion wird durch einen Wechsel der Messfunktion wieder aktiviert (z.B. Taste „SELECT“ 3 x drücken).
- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, im Display angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen >1 MOhm kann dies einige Sekunden dauern.
- Sobald „OL“ (für Overload = Überlauf) im Display erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.



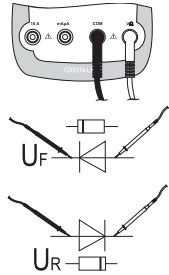
Wenn Sie eine Widerstandsmessung durchführen, achten Sie darauf, dass die Messpunkte, welche Sie mit den Messspitzen zum Messen berühren, frei von Schmutz, Öl, Lötack oder ähnlichem sind. Solche Umstände können das Messergebnis verfälschen.

h) 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 .
- Drücken Sie die Taste „SELECT“ (9) um die Messfunktion umzuschalten. Im Display erscheint das Diodensymbol. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die Ω -Messbuchse (7), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (8).
- Überprüfen Sie die Messleitungen auf Durchgang, indem Sie die beiden Messspitzen verbinden. Daraufhin muss sich ein Wert von ca. 0 V einstellen.
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Diode).
- Im Display wird die Durchlassspannung „UF“ in Volt (V) angezeigt. Ist „OL“ ersichtlich, so wird die Diode in Sperrrichtung (UR) gemessen oder die Diode ist defekt (Unterbrechung). Führen Sie zur Kontrolle eine gegenpolige Messung durch.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie das DMM aus.

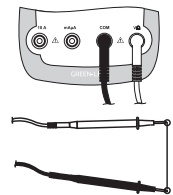


i) Durchgangsprüfung



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 $\bullet\text{))}$.
- Drücken Sie die Taste „SELECT“ (9) 2x 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 < 10 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.



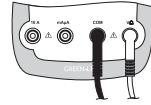
j) Kapazitätsmessung



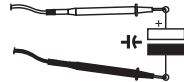
Vergewissern Sie sich, dass alle zu messenden Schaltungsteile, Schaltungen und Bauelemente sowie andere Messobjekte unbedingt spannungslos und entladen sind.

Beachten Sie bei Elektrolyt-Kondensatoren unbedingt die Polarität.

- Schalten Sie das DMM ein und wählen den Messbereich $\text{M}\leftarrow$.
- 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.

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, wechseln Sie die Messfunktion.



Die REL-Funktion ist nicht aktiv im Frequenz-Messbereich sowie im hochohmigen Widerstandsmessbereich, bei Diodentest und Durchgangsprüfung.

Low Imp. 400 k Ω -Funktion



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

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

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

Auto-Power-Off-Funktion

Das DMM schaltet nach 30 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter betätigt wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterie und verlängert die Betriebszeit.

Um das DMM nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten betätigen Sie den Drehschalter oder drücken die „REL“- oder „SELECT“-Taste.

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

Schalten Sie dazu das Messgerät aus (OFF). Halten Sie die Taste „SELECT“ gedrückt und schalten das DMM am Drehschalter ein. Die Abschaltautomatik ist solange inaktiv, bis das Messgerät über den Drehschalter ausgeschaltet wird.

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 (nur bei VC265) absolut wartungsfrei.

Den Sicherungs- und Batteriewechsel finden Sie im Anschluss.



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

Reinigung

Bevor Sie das Gerät reinigen beachten Sie unbedingt folgende Sicherheitshinweise:



Beim Öffnen von Abdeckungen oder Entfernen von Teilen, außer wenn dies von Hand möglich ist, können spannungsführende Teile freigelegt werden. Vor einer Reinigung oder Instandsetzung müssen die angeschlossenen Leitungen vom Messgerät und von allen Messobjekten getrennt werden. Schalten Sie das DMM aus.

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

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

Messgerät öffnen

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

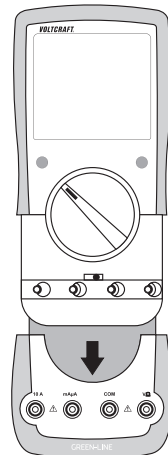
Zusätzlich werden beim Öffnen alle Messbuchsen mechanisch verriegelt, um das nachträgliche Einstecken der Messleitungen bei geöffnetem Gehäuse zu verhindern. Die Verriegelung wird automatisch aufgehoben, wenn das Batterie- und Sicherungsfach wieder verschlossen ist.

Das Gehäusedesign lässt selbst bei geöffnetem Batterie- und Sicherungsfach nur den Zugriff auf Batterie und Sicherungen zu.

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 (13).
- Ziehen Sie bei zugeklapptem Aufstellbügel die Batterie- und Sicherungsabdeckung (16) nach unten vom Messgerät.
- Die Sicherungen und das Batteriefach sind jetzt zugänglich.
- Verschließen Sie das Gehäuse in umgekehrter Reihenfolge und verschrauben Sie das Batterie- und Sicherungsfach.
- Das Messgerät ist wieder einsatzbereit.



Sicherungswechsel (nur VC265)

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

Zum Auswechseln gehen Sie wie folgt vor:

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

Sicherung	F1	F2
Wert	FF 500 mA H 1000V	F10A H 1000V
Abmessung	32 x 6,2 mm	38 x 10 mm
Typ, Keramik	ESKA MULTI Fuse oder baugleiche	ESKA MULTI Fuse 1038827 oder baugleiche

- 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.

Beim Zangenstromwandler CLA40 wird ein Batteriewechsel über den Betriebsschalter angezeigt. Leuchtet dieser rot, muss ein Batteriewechsel durchgeführt werden.

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie beim DMM 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 (15). Achten Sie auf die Polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



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

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

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

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

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

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

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

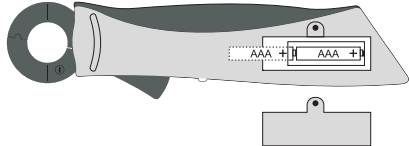


Eine passende Alkaline Batterie erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:
Best.-Nr. 65 25 09 (Bitte 1x bestellen).

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

Zum Einsetzen/Wechseln gehen Sie beim Zangenstromwandler CLA40 wie folgt vor:

- Trennen Sie die den Messadapter vom Messobjekt und die angeschlossenen Messleitungen von Ihrem Messgerät. Schalten Sie den Adapter aus (OFF).
- Öffnen Sie das rückseitige Batteriefach mit einem passenden Schraubendreher und nehmen den Batteriefachdeckel ab.
- Ersetzen Sie die verbrauchten Batterien gegen neue des selben Typs. Setzen Sie die neuen Batterien polungsrichtig in das Batteriefach (23). Achten Sie auf die Polaritätsangaben im Batteriefach.
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig.



Passende Alkaline Batterien erhalten Sie unter folgender Bestellnummer:
Best.-Nr. 65 23 03 (Bitte 2x 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 Zangenstrommessung bei VC280 möglich.	Batterien im Messadapter CLA40 sind leer.	Kontrollieren Sie die Batterien und tauschen diese bei Bedarf aus.
Keine Messwertänderung.	Ist eine falsche Messfunktion aktiv (AC/DC)?	Kontrollieren Sie die Anzeige (AC/DC) und schalten die Funktion ggf. um.
	Wurden die falschen Messbuchsen verwendet?	Vergleichen Sie den Anschluss mit der Anzeige im Display.
	Ist die Sicherung bei VC265 defekt?	Kontrollieren Sie die Sicherungen.



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:

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

Technische Daten

Anzeige.....4000 Counts (Zeichen)
 Messrate.....ca. 2-3 Messungen/Sekunde
 Messleitungslängeje ca. 90 cm
 Messimpedanz>10MΩ (V-Bereich)
 Betriebsspannung.....9V Blockbatterie (VC265/VC280)
 2x AAA (CLA40)
 Arbeitsbedingungen0 bis 30°C (<75%rF), >30 bis 40°C (<50%rF)
 Betriebshöhemax. 2000 m
 Lagertemperatur.....-10°C bis +50°C
 Masse (DMM)ca. 380 g
 Abmessungen DMM (LxBxH)185 x 91 x 43 (mm)
 ÜberspannungskategorieCAT III 600 V, Verschmutzungsgrad 2

Messtoleranzen DMM

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

Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
400 mV	±(0,8% + 3)	±(0,8% + 3)	0,1 mV
4 V	±(0,8% + 1)	±(0,8% + 1)	1 mV
40 V			0,01 V
400 V			0,1 V
600 V	±(1% + 3)	±(1% + 3)	1 V
Sonstiges	Überlastschutz 600 V	Überlastschutz 600 V	

Wechselspannung

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
4 V	±(1% + 5)	±(1% + 5)	0,001V
40 V			0,01 V
400 V			0,1 V
600 V	±(1,2% + 5)	±(1,2% + 5)	1 V
Sonstiges	Frequenzbereich 40 - 400 Hz; Effektiver Mittelwert bei Sinus-Spannung; Überlastschutz 600 V	Frequenzbereich 40 Hz - 1 kHz; TrueRMS; Scheitelfaktor max. 3,0 Überlastschutz 600 V	

Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
400 μ A	$\pm(1,0\% + 2)$	$\pm(1,0\% + 2)$	0,1 μ A
4000 μ A			0,001 mA
40 mA	$\pm(1,2\% + 3)$	$\pm(1,2\% + 3)$	0,01 mA
400 mA			0,1 mA
4 A	$\pm(1,5\% + 5)$	$\pm(3,5\% + 30)$	0,001 A
10 A		----	0,01 A
40 A	----	$\pm(3,5\% + 5)$	0,01 A
	Überlastschutz: Sicherungen; 600 V; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 15 min	Überlastschutz; mA-PTC- Sicherung 600 V; Messzeit: unbegrenzt	

Wechselstrom

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
400 μ A	$\pm(1,2\% + 2)$	$\pm(1,2\% + 2)$	0,1 μ A
4000 μ A			0,001 mA
40 mA	$\pm(1,5\% + 3)$	$\pm(1,5\% + 3)$	0,01 mA
400 mA			0,1 mA
4 A	$\pm(2\% + 3)$	$\pm(3,5\% + 30)$	0,001 A
10 A		----	0,01 A
40 A	----	$\pm(3,5\% + 5)$	0,01 A
	Überlastschutz: Sicherungen; 600 V; Messzeitbegrenzung >5 A: max. 10 s mit Pause von 15 min	Frequenzbereich 40 Hz - 1 kHz; TrueRMS; Scheitelfaktor max. 3,0 Überlastschutz 600 V	

Widerstand

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
400 Ω	$\pm(1,2\% + 2)$	$\pm(1,2\% + 2)$	0,1 Ω
4 kΩ	$\pm(1\% + 2)$	$\pm(1\% + 2)$	0,001 kΩ
40 kΩ			0,01 kΩ
400 kΩ			0,1 kΩ
4 MΩ	$\pm(1,2\% + 2)$	$\pm(1,2\% + 2)$	0,001 MΩ
40 MΩ	$\pm(1,5\% + 2)$	$\pm(1,5\% + 2)$	0,01 MΩ
	Überlastschutz 600V; Messspannung: ca. 0,45 V		

Kapazität

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
40 nF	$\pm(3\% + 10)$	$\pm(3\% + 10)$	0,01 nF
400 nF	$\pm(3\% + 5)$	$\pm(3\% + 5)$	0,1 nF
4 μF			0,001 μF
40 μF			0,01 μF
100 μF	$\pm(4\% + 5)$	$\pm(4\% + 5)$	0,1 μF
Überlastschutz 600V			

Frequenz

Bereich	Genauigkeit		Auflösung
	VC265	VC280	
10 Hz – 10 MHz	$\pm(0,1\% + 3)$	$\pm(0,1\% + 3)$	0,001 Hz – 0,01 MHz
Überlastschutz 600V Empfindlichkeit ≤1 MHz : 300 mV; Amplitude max. 30 V Empfindlichkeit >1 MHz : 600 mV; Amplitude max. 30 V			

Diodentest

Prüfspannung	ca. 1,48 V
Auflösung	0,001 V
Überlastschutz: 600 V	

Akust. Durchgangsprüfer <10 Ω Dauerton, Überlastschutz 600 V

Messtoleranzen Zangenstromwandler CLA40

Messbereich	0,5 - 40 A
Auflösung	0,01 A
Toleranz	$\pm (2\% + 5)$
Ausgang	10 mV/A
Frequenzbereich	50/60 Hz
Zangenöffnung	20 mm
DC-Zero-Offseteinstellung	± 30 mV
DC-Zero-Grundabweichung	$\pm 0,050$ A
AC-Zero-Grundabweichung	0,100 A (max.)
Spannungsversorgung	2 x Micro-Batterie (AAA, R03)
Messkabellänge	Max. 1,2 m
Abmessungen	197 x 50 x 25 mm (L x B x H)
Gewicht	160 g



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!

VOLTCRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

ⓓ 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®

01_0610_01/AB