

Betriebsanleitung digitales Zangenmultimeter Crenova 6016A

I. Übersicht

Das Crenova 6016A ist ein batteriebetriebenes 3 1/2 stelliges Zangenmultimeter, das sich durch eine stabile Leistung und hohe Zuverlässigkeit auszeichnet. Dieses Messgerät verwendet ein LCD Display mit einer Schrifthöhe von 16mm, was für ein deutliches Ablesen sorgt. Es verfügt zudem über eine Maximum-Hold- sowie eine Data-Hold-Funktion und eine automatische Ein/Aus-Funktion.

Dieses Zangenmessgerät kann zur Messung unterschiedlicher Parameter eingesetzt werden wie Gleichspannung, Wechselspannung, Widerstand, Dioden und An/Aus-Prüfungen. Das komplette Multimeter ist ausgestattet mit doppel-integral A/D-Wandlung in großformatig integriertem Schaltkreis und verfügt über die Funktion einer automatischen Messbereichserkennung. Es ist ein leistungsstarkes Multimeter, das in Laboratorien, Betrieben und bei Amateurfunkern sowie in Familien großen Anklang findet.

⚠ Warnung: bitte lesen Sie die „Sicherheitsvorkehrungen“ durch, bevor Sie das Zangenmultimeter in Betrieb nehmen.

II. Überprüfung des Packungsinhalts:

Öffnen Sie die Verpackung und überprüfen Sie, ob die folgenden Dinge beschädigt sind oder fehlen.

- Digitales Zangenmultimeter Crenova 6016A
- Eine Paar Meßleitungen
- Temperatursensor
- Betriebsanleitung

III. Sicherheitsvorkehrungen

Bitte beachten Sie das „Warnzeichen ⚠ und die Warnhinweise“. Es weist auf Fälle oder Verhaltensweisen hin, welche den Benutzer in Gefahr bringen oder dem Zangenmultimeter bzw. dem Gerät, das geprüft wird, Schaden zufügen können.

Dieses Multimeter entspricht strikt den Sicherheitsanforderungen GB4793 für elektronische Messgeräte sowie den Sicherheitsstandards IEC61010 und IEC1010-2-032.

Es entspricht den Sicherheitsstandards durch doppelte Isolierung, Überspannungsschutz (CAT III 300V) und Umweltklasse 2.

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme bitte die Betriebsanleitung durch.

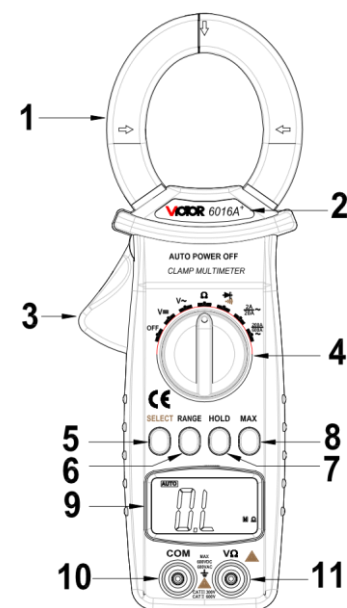
1. Bei einer Spannung über 30V wird das Wechselstromnetz mit induktiver Last gemessen. Wenn das Wechselstromnetz während elektrischer Schwankungen gemessen wird, achten Sie bitte auf mögliche Stromschläge.
2. Kontrollieren Sie vor der Messung, ob der Schalter für die Messfunktion korrekt eingestellt ist. Prüfen Sie die Testmessleitungen auf zuverlässigen Kontakt, korrekte Verbindung und gute Isolierung, um Stromschläge vorzubeugen.
3. Das Zangenmultimeter entspricht nur den Sicherheitsstandards, wenn es zusammen mit den mitgelieferten Testmessleitungen benutzt wird. Bei Beschädigung ersetzen Sie die Testmessleitung mit dem gleichen Typ oder einem Typ mit den gleichen elektronischen Spezifikationen.
4. Ersetzen Sie die Batterie im Gerät nicht mit nicht bestätigten oder nicht erkannten. Benutzen Sie nur eine Batterie des gleichen Typs oder eines Typs mit den gleichen elektronischen Spezifikationen. Vor der Auswechslung muss die Testmessleitung von der Messstelle entfernt sein und es sollte sichergestellt werden, dass das Eingangsende kein Signal hat.
5. Bei elektronischen Messungen sollte der menschliche Körper keinen direkten Kontakt mit der Erdung haben. Berühren Sie keine Metallklemme, Ausgangsklemme oder Leiterklemme mit freigelegtem Massepotential.
6. Lagern oder nutzen Sie das Gerät nicht bei hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, in entzündlicher oder explosiver Umgebung oder bei hoher magnetischer Feldstärke.
7. Die Messung einer Spannung außerhalb des erlaubten Bereichs verursacht Schäden am Zangenmultimeter oder Verletzungen beim Nutzer. Die erlaubte Spannungsgrenze ist auf dem Multimeter ausgewiesen. Messen Sie kein Eingangssignal, das außerhalb dieses Standards liegt, um Stromschläge und Schäden am Zangenmultimeter zu vermeiden.
8. Vermeiden Sie eine Spannung von 600V oder mehr zwischen der Anschlussklemme des Multimeters und der Erdung, um Stromschläge und Schäden am Zangenmultimeter zu verhindern.
9. Versuchen Sie nicht, das Zangenmultimeter zu kalibrieren oder reparieren. Sollte das notwendig werden, muss sich entsprechend trainiertes und qualifiziertes Fachpersonal darum kümmern.
10. Beim Messen muss der „Function/Range“-Auswahlschalter in der korrekten Bereichseinstellung sein. Wenn Sie den „Function/Range“-Auswahlschalter umstellen, entfernen Sie bitte die Testmessleitung vom zu prüfenden Objekt und stellen Sie sicher, dass das Eingangsende kein Signal hat. Stellen Sie den „Function/Range“-Auswahlschalter nicht während einer Messung um.
11. Wenn das Display „“ anzeigt, ersetzen Sie bitte die Batterie rechtzeitig, um die Messgenauigkeit sicherzustellen.
12. Ändern Sie den Schaltkreis des Zangenmultimeters nicht ohne Erlaubnis, um Schäden am Multimeter und Sicherheitsrisiken zu vermeiden.

IV. Sicherheitssymbole

	Warnung		DC
	Hochspannung		AC
	Erdung		AC/DC
	Doppelisolierung		Übereinstimmung mit den Richtlinien der EU
	Unterspannung der Batterie		Sicherung

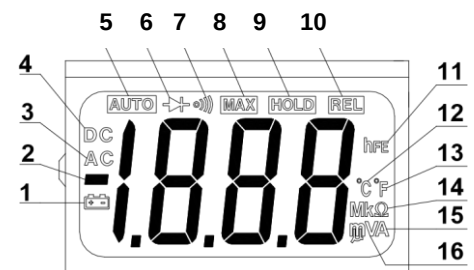
V. Äußere Merkmale

1. Zangensensor/Klemmbacke
2. Messinstrument
3. Auslöser
4. „Function/Range“-Schalter (Auswahl der Messfunktion und des Messbereichs)
5. (SELECT) Umschalter für Diode/Akustikanzeige
6. (RANGE) Umschalter für automatisch/manuell
7. (HOLD) Data-Hold-Taste
8. (MAX) Maximum-Hold-Taste
9. LCD Display
10. COM-Eingang: Negativeingang, schwarze Messleitung einführen
11. V Ω -Eingang: Spannung, Widerstand, Diode und Pluseingang für An/Aus-Prüfung, rote Messleitung einführen



VI. Angezeigte Symbole

1. Anzeige für niedrigen Batteriestatus
2. Anzeige für negative Polarität
3. Messwertanzeige für AC-Signal
4. Messwertanzeige für DC-Signal
5. Automatische Bereichsanzeige
6. Messwertanzeiger für Diode
7. Anzeige für laufende Überprüfung
8. Maximale Messwertanzeige
9. Data-Hold-Anzeige
10. Messwertanzeige Relativwert
11. Messwertanzeige für Triode
12. Messwertanzeige Grad Celsius
13. Messwertanzeige Grad Fahrenheit
14. Maßeinheit Widerstandsmessung (Ω Ohm, k Ω Kiloohm, M Ω Megohm)
15. Maßeinheit Strommessung (A Ampere, mA Milliampere, μ A Mikroampere)
16. Maßeinheit Spannungsmessung (V Volt, mV Millivolt, μ V Mikrovolt)



Hinweis: Die Punkte 10, 11, 12 und 13 stehen beim 6016A⁺ nicht zur Verfügung

VII. Hauptfunktionen und automatische Abschaltfunktion

- (1) **SELECT:** Schalter betätigen, um angegebene Messfunktion auszuwählen, wenn es zwei oder mehr Messfunktionen bei einem Gerät gibt. Wechselt zwischen Dioden und Akustikanzeigenmessung.
 - (2) **RANGE:** Das Multimeter befindet sich beim Start im Modus „automatische Bereichserkennung“, drücken Sie „RANGE“, um auf manuellen Modus umzustellen. Im manuellen Modus wechselt man durch einmaliges Drücken der Taste zum nächst höheren Bereich, nach dem höchsten Bereich folgt automatisch wieder der niedrigste. Wird die Taste länger als 2 Sekunden gedrückt gehalten, wechselt das Gerät wieder in den automatischen Modus zurück.
 - (3) **HOLD:** Durch das Drücken der „HOLD“-Taste wird der auf dem Display angezeigte Wert eingefroren. Drücken Sie die Taste erneut, um den Wert wieder freizugeben und in den normalen Messmodus zurückzukehren.
 - (4) **MAX:** Durch das Drücken der „MAX“-Taste wird auf dem Display automatisch der höchste gemessene Wert des gesamten Messprozesses angezeigt. Drücken Sie die Taste erneut und der Maximum-Hold-Status wird wieder freigegeben und das Gerät kehrt in den normalen Messmodus zurück.
 - (5) **Automatische An/Aus-Funktion:** Wennwährend des Messprozesses die „Function“-Taste oder der „Function/Range“-Schalter für 15 Minuten nicht betätigt wurde, geht das Gerät automatisch in den Aus-Modus. Drücken Sie dann die „Function“-Taste oder drehen Sie den „Function/Range“-Schalter und das Multimeter wird automatisch wieder angehen und in den Messmodus wechseln. Halten Sie den „HOLD“-Knopf beim Starten gedrückt, dann wird die automatische An/Aus-Funktion aufgehoben.
- ⚠ Hinweis: Die automatische Abschaltfunktion bezieht sich auf den Ruhezustand. Im Ruhezustand werden geringe Mengen Strom (ungefähr 5 μ A) verbraucht. Wenn das Gerät für längere Zeit nicht benutzt wird, schalten Sie den Strom ab und entfernen Sie die Batterie.
- (6) **Akustikanzeige:** Drücken Sie einen Funktionsknopf in einer beliebigen Einstellung, wird die Akustikanzeige piepen. (2/20A Akustikanzeige macht kein Geräusch und wird stumm bleiben, wenn die Einstellung zulässig ist). Ungefähr 1 Minute vor der automatischen Abschaltung sendet die Akustikanzeige 5 aufeinander folgende Piepgeräusche zur Warnung; unmittelbar vor Abschaltung folgt ein langes Piepen. Wenn der Widerstand bei An/Aus-Messung niedriger als 70 Ω ist, piept die Akustikanzeige.
 - (7) **Zulässiger Betrieb:** Es funktionieren nicht alle Knöpfe bei jeder Einstellung. Das Zangenmultimeter funktioniert nur, wenn die gewählte Einstellung zulässig ist. Folgende Betriebsmöglichkeiten wecken das Gerät aus dem Ruhezustand oder sind generell zulässig (● bedeutet zulässig):

Taste	SELECT	RANGE	HO LD	MAX
$V \equiv$	Unzulässig	●	●	●
$V \sim$	Unzulässig	●	●	●
Ω	Unzulässig	●	●	Unzulässig
$\rightarrow \cdot \cdot \cdot)$	●	Unzulässig	●	Unzulässig
2/20A	Unzulässig	●	●	●
200/600A	Unzulässig	●	●	●

VIII. Merkmale

1. Allgemeine Merkmale

- Display: LCD
- Maximalanzeigebereich: 1999 (3 1/2) stellige, automatische Polaritätsanzeige und Einheitenanzeige
- Messmodus: doppel-integral A/D-Wandlung
- Konvertierungsrate: 3 mal/Sekunde
- Overrange-Anzeige: „OL“ wird am oberen Rand des Displays angezeigt
- Niedrigspannungsanzeige: “ ” erscheint (ungefähr 2.4V)
- Automatische Ein/Aus-Funktion
- Max. Öffnung der Klemmbaken: 32mm Durchmesser
- Geschätzte max. Größe des elektrischen Stromkabels: 30mm Durchmesser
- Einfluss von magnetischen Feldern: das Multimeter kann von elektrischen Feldern in der Nähe beeinflusst werden. Die Anzeige kann Schwankungen oder inkorrekte Messwerte aufweisen
- Fehler Prüfposition: Bei der Messung von Strom platzieren Sie das zu messende Objekt in der Mitte der Klemmbaken, ansonsten können so zusätzliche Fehler entstehen
- Betriebstemperatur: 0~40°C, relative Luftfeuchtigkeit <80%
- Aufbewahrung bei: -10~50°C, relative Luftfeuchtigkeit <80%
- Stromquelle: zwei 1.5V Batterien („AAA“7#)
- Abmaße (Größe): 210mm×76mm×37mm (L×B×H)
- Gewicht: ca. 180g (inkl. Batterien)

2. Technische Merkmale

2-1 Gleichspannungsmessung (s. Abb. 1)

- a Function/Range-Auswahlschalter auf V_{DC} drehen.
- b Die rote und schwarze Testmessleitung in die $V \Omega$ - bzw. COM-Eingangsbuchse stecken.
- c Verbinden Sie das Ende der Testmessleitung mit dem zu prüfenden Kreislauf oder der Stromversorgung parallel. Die Polarität der roten Testmessleitung und der zu prüfende Spannungswert werden gleichzeitig auf dem Display ausgegeben.
- d Lesen Sie den gemessenen Wert vom Anzeigebildschirm ab.

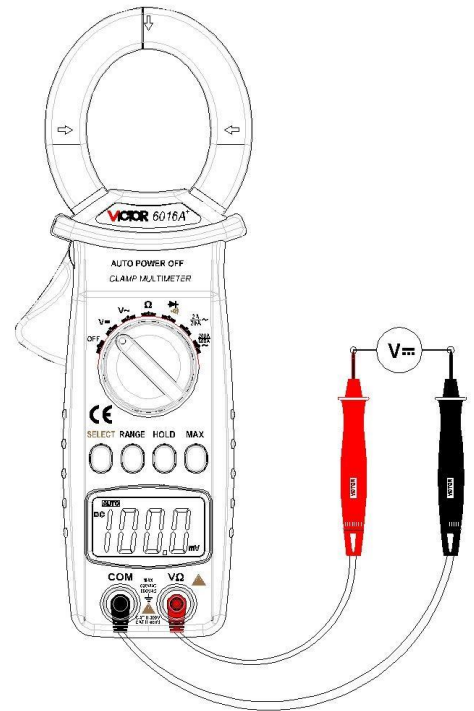


Abbildung 1

Technische Indikatoren Gleichspannung (DCV)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200mV	$\pm(0.5\%+4d)$	0.1mV
2V		1mV
20V		10mV
200V		100mV
600V	$\pm(1.0\%+6d)$	1V

Eingangsimpedanz: $10M \Omega$ Überlastungsschutz: 600V DC oder AC Peak

2-2 Wechselspannungsmessung (s. Abb. 2)

- a Function/Range-Auswahlschalter auf $v\sim$ drehen.
- b Die rote und schwarze Testmessleitung in die $V\Omega$ - bzw. COM-Eingangsbuchse stecken.
- c Verbinden Sie das Ende der Testmessleitung mit dem zu prüfenden Kreislauf oder der Stromversorgung parallel.
- d Lesen Sie den gemessenen Wert vom Anzeigebildschirm ab.

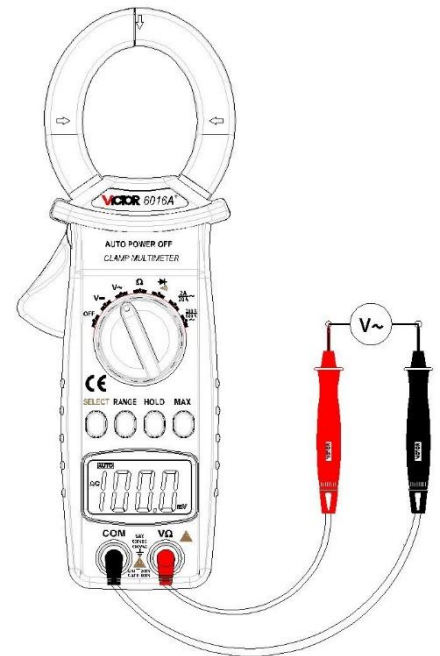


Abbildung 2

Technischer Index Wechselspannung (ACV)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200mV	$\pm(1.5\%+20d)$	0.1mV
2V	$\pm(0.8\%+10d)$	1mV
20V		10mV
200V		100mV
600V	$\pm(1.0\%+10d)$	1V

Eingangsimpedanz: $10M\ \Omega$

Frequenzantwort: $40\sim 200Hz$.

Display: durchschnittlicher Reaktionswert (einstellen durch Effektivwert des Sinussignals).

Überlastungsschutz: 600V DC oder AC Peak

⚠ Hinweis:

Nie Gleichspannung oder Wechselspannung mit Peaks von über 600V messen. Beim Messen von Hochspannung bitte besonders vorsichtig sein, um Stromschläge zu vermeiden. Nach dem Messen die Testmessleitungen vom zu prüfenden Kreislauf sofort entfernen.

2-3 Widerstandsmessung (s. Abb. 3)

- Function/Range-Auswahlschalter auf Ω drehen.
- Die rote und schwarze Testmessleitung in die V Ω - bzw. COM-Eingangsbuchse stecken.
- Verbinden Sie das Ende der Testmessleitung mit dem zu messenden Widerstand.
- Der Widerstandswert wird auf dem Anzeigebildschirm ausgegeben.
- Lesen Sie den gemessenen Wert vom Anzeigebildschirm ab.

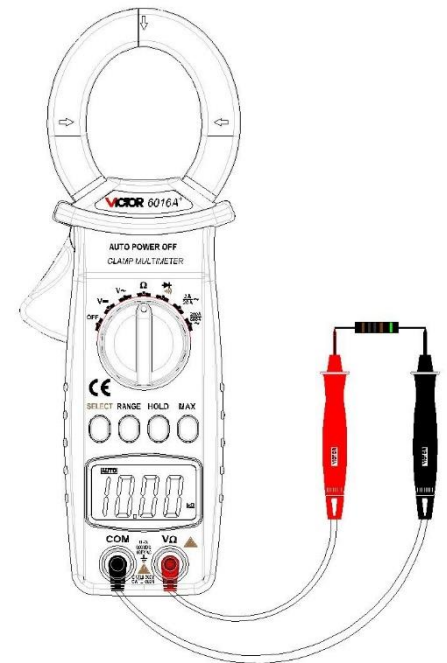


Abbildung 3

⚠ Hinweis: wenn Sie Widerstände prüfen, schalten Sie die Stromversorgung des Kreislafs und entlasten Sie die Kapazität vollständig.

Wenn sich der Widerstand im Leerlauf befindet oder den max. Bereich des Zangenmultimeters überschreitet, wird das Gerät „OL“ anzeigen.

Bei Widerständen über $1\text{M}\Omega$ braucht das Multimeter einige Sekunden, bevor stabile Werte angezeigt werden. Das ist normal für die Messung von hohen Widerständen.

Beim Messen des Widerstands keine Spannungswerte eingeben. Versuchen Sie nicht, Messungen jenseits der Grenzen vorzunehmen, das könnte Stromstöße sowie Schäden am Gerät verursachen.

Entfernen Sie nach dem Messen sofort die Testmessleitungen vom Kreislaf.

Technischer Index Widerstand (Ω)

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 Ω	$\pm(0.8\%+5d)$	0.1 Ω
2k Ω	$\pm(0.8\%+4d)$	1 Ω
20k Ω		10 Ω
200k Ω		100 Ω
2M Ω		1K Ω
20M Ω	$\pm(1.2\%+10d)$	10K Ω

Leerlaufspannung: 200mV

Überlastungsschutz: 250V DC oder AC Peak.

⚠ Hinweis:

Bei der Nutzung des Bereichs 200 Ω können Sie zuerst die Testmessleitung kurzschließen. Wenn Sie dann den Widerstand der Leitung messen, ziehen Sie das von der aktuellen Messung ab.

2-4 Diodenmessung und An/Aus-Prüfung

2-4-1 Diodenmessung (s. Abb. 4)

- a Function/Range-Auswahlschalter auf $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ drehen.
- b Die rote und schwarze Testmessleitung in die V Ω - bzw. COM-Eingangsbuchse stecken.
- c Verbinden Sie die rote Testmessleitung mit dem Pluspol der Diode und die schwarze Testmessleitung mit dem Minuspol der Diode.
- d Lesen Sie den gemessenen Wert vom Anzeigebildschirm ab.

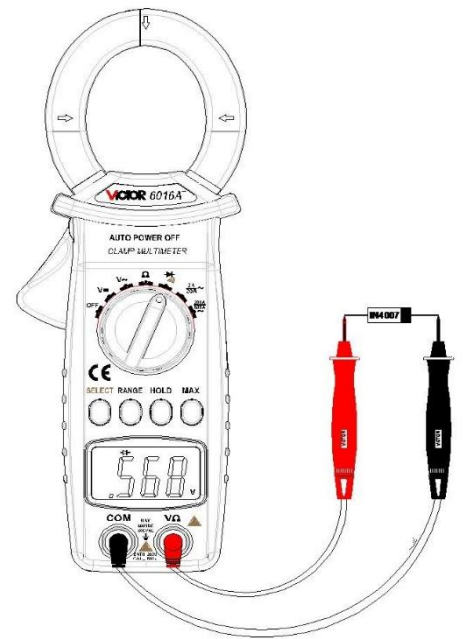


Abbildung 4

⚠ Hinweis:

Wenn sich die Diode im Leerlauf befindet oder falsch gepolt ist, wird das Gerät „OL“ anzeigen. Im normalen Kreislauf bei der Messung die Energieversorgung abstellen und die Kapazität voll entlasten.

Entfernen Sie nach dem Messen sofort die Testmessleitungen vom Kreislauf.

2-4-2 An/Aus-Prüfung (a. Abb. 5)

- Function/Range-Auswahlschalter auf $\rightarrow \infty$ drehen.
- SELECT drücken, um An/Aus-Funktion zu aktivieren.
- Die rote und schwarze Testmessleitung in die V Ω - bzw. COM-Eingangsbuchse stecken.
- Verbinden Sie beide Enden der Testmess-leitung mit dem zu prüfenden Kreislauf parallel.
- wenn der Widerstand zwischen den beiden Enden des Kreislaufs niedriger als 60 Ω ist, piept die eingebaute Akustikanzeige.

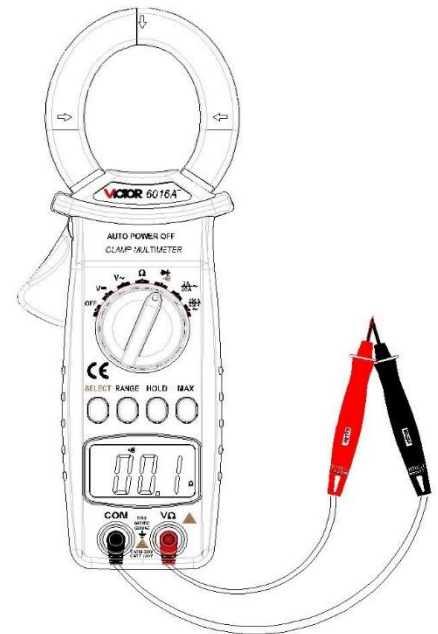


Abbildung 5

Technischer Index Diodenmessung und An/Aus-Prüfung

Bereich	Auflösung	Beschreibung
Diode	1 mV	Leerlaufspannung ca. 1.4V, Durchlassspannung ca. 0.5~0.8V.
An/Aus - Prüfung	0.1 Ω	Leerlaufspannung ca. 0.45V, bei weniger als 70 Ω piept die Akustikanzeige.

Überlastungsschutz: 250V DC oder AC Peak.

⚠ Hinweis:

Wenn sich der zu prüfende Kreislauf im Leerlauf befindet, wird das Display „OL“ anzeigen.

Bei der An/Aus-Prüfung von Kreisläufen die Energieversorgung abstellen und die Kapazität voll entlasten.

Entfernen Sie nach dem Messen sofort die Testmessleitungen vom Kreislauf.

2-5 AC-Messung (s. Abb. 6)

- a Function/Range-Auswahlschalter auf "2/20A" oder "200/600A" drehen.
- b Den Auslöser für die Klemmbacken gedrückt halten. Fangen Sie die zu prüfende Leitung mit den Klemmbacken auf und lassen Sie den Auslöser langsam los, bis die Klemmbacken voll-ständig geschlossen sind. Gehen Sie bitte sicher, dass sich die Leitung in der Mitte der Klemmbacken befindet, sonst werden zusätzliche Fehler verursacht. Das Zangenmultimeter kann nur eine Leitung gleichzeitig messen. Werden zwei oder mehr Leitungen gleichzeitig gemessen, werden die Messungen inkorrekt sein.

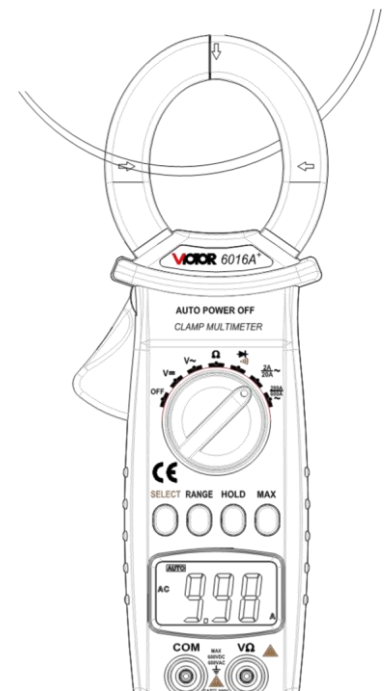


Abbildung 6

Technischer Index ACA

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
2A	$\pm(3.5\%+15d)$	0.001A
20A	$\pm(3\%+10d)$	0.01A
200A	$\pm(3\%+10d)$	0.1A
600A	$\pm(3.5\%+15d)$	1A

Hinweis: Frequenzantwort: 50Hz;

Max. Eingang 600A, Eingangszeit sollte 1 Minute nicht überschreiten.

In der AC-Einstellung wird das Multimeter instabile oder inkorrekte Induktionswerte anzeigen, wenn es sich in der Nähe eines starken elektromagnetischen Feldes befindet, aber es wird nicht das Messresultat beeinflussen.

IX. Service und Instandhaltung

⚠Warnung:

Entfernen Sie zuerst die Meßleitungen, bevor Sie die untere Abdeckung öffnen, um einen Stromschlag zu vermeiden.

Alltägliche Wartung

- Dieses Zangenmultimeter ist ein Hochpräzisionsinstrument. Dem Nutzer sind Modifikationen des Kreislaufs untersagt
- Halten sie es bitte von Wasser und Schmutz fern, stoßen sie es nicht und lassen sie es nicht fallen
- Lagern oder nutzen Sie das Gerät nicht bei hohen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, in entzündlicher oder explosiver Umgebung oder bei hoher magnetischer Feldstärke
- Bitte nutzen Sie ein feuchtes Tuch und schonende Reinigungsmittel, um die Oberfläche des Zangenmultimeters zu reinigen. Keine starken Lösungsmittel wie Schleifmittel oder Ethylalkohol nutzen
- Wenn das Gerät für längere Zeit außer Betrieb ist, entfernen Sie bitte die Batterien, falls diese auslaufen, da das sonst zu Korrosionen im Multimeter führt
- Für Gleich- und Wechselspannung keine Eingänge mit Peaks von mehr als 600V
- Spannung nicht auf der Stromeinstellung, Widerstandseinstellung, Diodeneinstellung oder Akustikanzeigeeinstellung messen
- Das Multimeter nicht benutzen, wenn die Batterie fehlt oder die Abdeckung nicht fest sitzt.

Batterien einsetzen oder auswechseln

Achten Sie beim Gebrauch des Zangenmultimeters auf den Wartungszustand der 1.5V Batterien. Wenn das Display  anzeigt, ersetzen Sie bitte die Batterien wie auf Abb. 7 zu sehen.

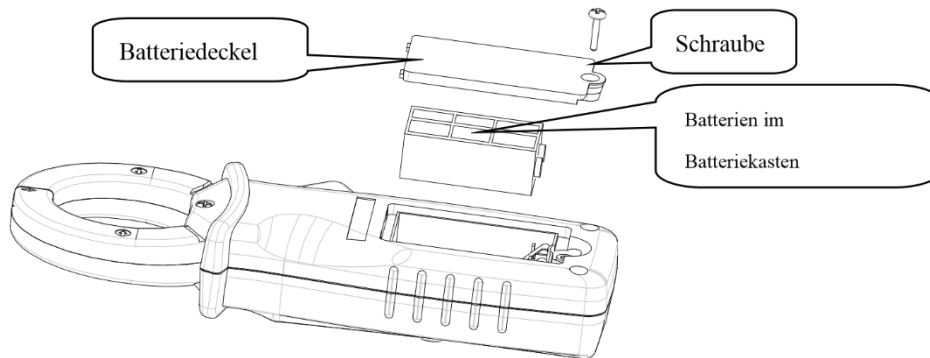


Abbildung 7

Folgen Sie bitte diesen Schritten:

1. Schalten Sie das Zangenmultimeter ab, entfernen Sie die Testmessleitungen oder die Stromleitungen vom Eingang
2. Drehen Sie das Bedienfeld nach unten und schrauben Sie die Abdeckung der Batteriebox auf, nehmen Sie die Abdeckung ab und die Batteriebox heraus
3. Entfernen Sie die alten Batterien aus der Batteriebox und setzen Sie die neuen entsprechend der Polaritätsanzeige wieder ein
4. Nutzen Sie bitte Batterien des gleichen Typs. Setzen Sie keine ungeeigneten Batterien ein
5. Stecken Sie die Batteriebox anschließend wieder in das Gerät und schließen Sie die Abdeckung und schrauben Sie sie fest

Es wird davon ausgegangen, dass der Inhalt dieser Betriebsanleitung korrekt ist. Falls Nutzer irgendwelche Fehler oder Lücken entdecken, sollten Sie bitte den Hersteller kontaktieren.

Bitte lesen Sie die Sicherheitshinweise und -warnungen sorgsam durch, das Unternehmen haftet nicht für Unfälle oder Schäden, die durch falsche oder unsachgemäße Inbetriebnahme des Nutzers verursacht werden.