

AC/DC MINI-STROMZANGE

(D) Bedienungsanleitung

Seite 2 - 26

AC/DC MINI CURRENT CLAMP

(GB) Operating instructions

Page 27 - 51

MINI PINCE AMPÈREMÉTRIQUE CA/CC

(F) Notice d'emploi

Page 52 - 76

AC/DC-MINI-STROOMTANG

(NL) Gebruiksaanwijzing

Pagina 77 - 101

CIMCO-Artikelnr. 11 1411

CIMCO-item no. 11 1411

1. Einführung	3
2. Bestimmungsgemäße Verwendung.....	4
3. Lieferumfang.....	5
4. Symbol-Erklärung.....	5
a) Symbole in dieser Bedienungsanleitung.....	5
b) Symbole am Produkt.....	5
5. Sicherheitshinweise.....	7
6. Batterie-Hinweise.....	9
7. Bedienelemente / Symbole	10
a) Stromzange.....	10
b) Symbole in der LCD-Anzeige.....	11
8. Einlegen/Wechseln der Batterien.....	12
a) Batterien einlegen	12
b) Batterien wechseln.....	12
9. Messbetrieb	13
a) Ein-/Ausalten / Messfunktion wählen	14
b) Strommessung „A“	14
c) Spannungsmessung „V“	16
d) Widerstandsmessung.....	17
e) Durchgangsprüfung.....	18
f) Diodentest.....	18
g) Kapazitätsmessung.....	19
h) Berührungslose Wechselspannungsdetektion „NCV“	20
10. Zusatzfunktionen	20
a) Automatische Abschaltung.....	20
b) Beleuchtung.....	21
c) HOLD-Funktion.....	21
11. Wartung Und Pflege.....	22
a) Allgemein	22
b) Reinigung	22
12. Entsorgung	23
a) Produkt.....	23
b) Batterien.....	23
13. Technische Daten.....	24

Einführung

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

mit dem Kauf eines CIMCO-Produktes haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken.

CIMCO - Dieser Name steht auf dem Gebiet der Mess-, Lade- sowie Netztechnik für überdurchschnittliche Qualitätsprodukte, die sich durch fachliche Kompetenz, außergewöhnliche Leistungsfähigkeit und permanente Innovation auszeichnen.

Vom ambitionierten Hobby-Elektroniker bis hin zum professionellen Anwender haben Sie mit einem Produkt der CIMCO-Markenfamilie selbst für die anspruchsvollsten Aufgaben immer die optimale Lösung zur Hand. Und das Besondere: Die ausgereifte Technik und die zuverlässige Qualität unserer CIMCO-Produkte bieten wir Ihnen mit einem fast unschlagbar günstigen Preis-/Leistungsverhältnis an. Darum schaffen wir die Basis für eine lange, gute und auch erfolgreiche Zusammenarbeit.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß mit Ihrem neuen CIMCO-Produkt!

Alle enthaltenen Firmennamen und Produktbezeichnungen sind Warenzeichen der jeweiligen Inhaber. Alle Rechte vorbehalten.

Bei technischen Fragen wenden Sie sich bitte an:

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

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

Bestimmungsgemäße Verwendung

Stromzange zum Messen und Anzeigen der elektrischen Größen im Bereich der Überspannungskategorie CAT II bis max. 600 V und CAT III bis max. 300 V gegen Erdpotential, gemäß EN 61010-1 und allen niedrigeren Kategorien.

- Messen von Gleich- und Wechselspannung bis max. 600 V
- Messen von Gleich- und Wechselströmen bis max. 100 A
- Messen von Widerständen bis 20 M Ω
- Durchgangsprüfung (<10 Ω akustisch)
- Diodentest
- Messen von Kapazitäten bis 2 mF
- Berührungslose Wechselspannungsprüfung (NCV) ≥ 100 - 600 V/AC und ≤ 15 mm Abstand

Die Spannung im Strom-Messkreis darf 600 V in CAT II bzw. 300 V in CAT III nicht überschreiten.

Der Betrieb ist nur mit dem angegebenen Batterietyp zulässig.

Das Messgerät darf im geöffneten Zustand, mit geöffnetem Batteriefach oder fehlendem Batteriedeckel 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 sowie Gewitter bzw. Gewitterbedingungen wie starke elektrostatische Felder usw.

Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen, welche auf die Spezifikationen des Messgerätes abgestimmt sind.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) dürfen Sie das Produkt nicht umbauen und/oder verändern. Falls Sie das Produkt für andere Zwecke verwenden, als zuvor beschrieben, kann das Produkt beschädigt werden. Außerdem kann eine unsachgemäße Verwendung Gefahren wie zum Beispiel Kurzschluss, Brand, Stromschlag, etc. hervorrufen. Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung genau durch und bewahren Sie diese auf. Reichen Sie das Produkt nur zusammen mit der Bedienungsanleitung an dritte Personen weiter.

Das Produkt entspricht den gesetzlichen, nationalen und europäischen Anforderungen.

Lieferumfang

- Mini-Stromzange
- Aufbewahrungstasche
- Messleitungen (rot/schwarz)
- Bedienungsanleitung
- 2x AAA-Batterie

Symbol-Erklärung

a) Symbole in dieser Bedienungsanleitung



Dieses Symbol wird verwendet, wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.



Das Symbol mit dem Ausrufezeichen weist Sie auf besondere Gefahren bei Handhabung, Betrieb oder Bedienung hin.



Das „Pfeil“-Symbol steht für spezielle Tipps und Bedienhinweise.

b) Symbole am Produkt

Symbol	Bedeutung
	Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt die erforderlichen europäischen Richtlinien.
	Das Gerät ist in Schutzklasse II aufgebaut (doppelte oder verstärkte Isolierung, schutzisoliert).
	Ein Blitzsymbol im Quadrat erlaubt die Strommessung an unisolierten, gefährlich-aktiven Stromleitern und warnt vor den möglichen Gefahren. Die persönliche Schutzausrüstung ist anzuwenden.
CAT II	Messkategorie II für Messungen an elektrischen und elektronischen Geräten, welche über einen Netzstecker direkt mit Netzspannung versorgt werden. Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT I zur Messung von Signal- und Steuerspannungen).

CAT III	Messkategorie III für Messungen in der Gebäudeinstallation (z.B. Steckdosen oder Unterverteilungen). Diese Kategorie umfasst auch alle kleineren Kategorien (z.B. CAT II zur Messung an Elektrogeräten). Der Messbetrieb in CAT III ist nur mit Messspitzen mit einer maximalen freien Kontaktlänge von 4 mm bzw. mit Abdeckkappen über den Messspitzen zulässig.
	Erdpotential
	Symbol für den Kapazitätsmessbereich
	Polaritätsmarkierung (Plus- und Minuspol) für Gleichstrommessung. Die Symbole zeigen die Stromflussrichtung an, um polungsrichtig messen zu können.
	Positionsmarkierung für den Stromleiter für korrekte Strommessung.

Sicherheitshinweise



Lesen Sie sich die Bedienungsanleitung aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise. Falls Sie die Sicherheitshinweise und die Angaben zur sachgemäßen Handhabung in dieser Bedienungsanleitung nicht befolgen, übernehmen wir für dadurch resultierende Personen-/Sachschäden keine Haftung. Außerdem erlischt in solchen Fällen die Gewährleistung/Garantie.

a) Personen / Produkt

- Das Produkt ist kein Spielzeug. Halten Sie es von Kindern und Haustieren fern.
- Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen, dieses könnte für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.
- Schützen Sie das Produkt vor extremen Temperaturen, direktem Sonnenlicht, starken Erschütterungen, hoher Feuchtigkeit, Nässe, brennbaren Gasen, Dämpfen und Lösungsmitteln.
- Setzen Sie das Produkt keiner mechanischen Beanspruchung aus.
- Wenn kein sicherer Betrieb mehr möglich ist, nehmen Sie das Produkt außer Betrieb und schützen Sie es vor unbeabsichtigter Verwendung. Der sichere Betrieb ist nicht mehr gewährleistet, wenn das Produkt:
 - sichtbare Schäden aufweist,
 - nicht mehr ordnungsgemäß funktioniert,
 - über einen längeren Zeitraum unter ungünstigen Umgebungsbedingungen gelagert wurde oder
 - erheblichen Transportbelastungen ausgesetzt wurde.
- Gehen Sie vorsichtig mit dem Produkt um. Durch Stöße, Schläge oder dem Fall aus bereits geringer Höhe wird es beschädigt.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- Das Produkt ist nur für den Betrieb in trockener Umgebung geeignet. Das gesamte Produkt darf nicht feucht oder nass werden. Fassen Sie es niemals mit nassen Händen an, um es nicht zu beschädigen.

- Stellen Sie das Messgerät vor jeder Messung auf die gewünschte Einheit. Eine falsche Messung könnte das Produkt zerstören!
- Die Spannung zwischen den Anschlusspunkten darf die angegebene Spannung nicht überschreiten.
- Vor jedem Wechsel des Messbereiches sind die Messspitzen vom Messobjekt zu entfernen.
- Seien Sie besonders vorsichtig beim Umgang mit Spannungen >25 V Wechsel- (AC) bzw. >35 V Gleichspannung (DC)! Bereits bei diesen Spannungen können Sie bei Berührung elektrischer Leiter einen lebensgefährlichen elektrischen Schlag erhalten.
- Prüfen Sie vor jeder Messung das Messgerät bzw. die Messleitungen auf Beschädigungen. Führen Sie niemals Messungen durch, wenn die Isolierung oder das Produkt anderweitig beschädigt 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 und am Messgerät darf während des Messens nicht gegriffen werden.
- Vermeiden Sie den Betrieb in unmittelbarer Nähe von:
 - Starken magnetischen oder elektromagnetischen Feldern
 - Sendeantennen oder HF-Generatoren.
- Achten Sie bei jeder Messung darauf, dass durch den Stromzangen-Sensor keine Gegenstände wie z.B. Kabel gequetscht werden.
- Achten Sie beim Anschluss der Messleitungen an das Messgerät immer auf die korrekte Polarität. (Rot = Pluspol, Schwarz = Minuspol).
- Beachten Sie bei jeder Messung die Beschreibung der Abbildungen in jedem Kapitel. Eine falsche Messung könnte das Produkt zerstören.
- Entfernen Sie vor dem Anschluss der Messleitungen die Staubschutzkappen an den Anschlussbuchsen. Montieren Sie diese stets nach jeder Messung, um eine Verschmutzung der Kontakte zu vermeiden.
- Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

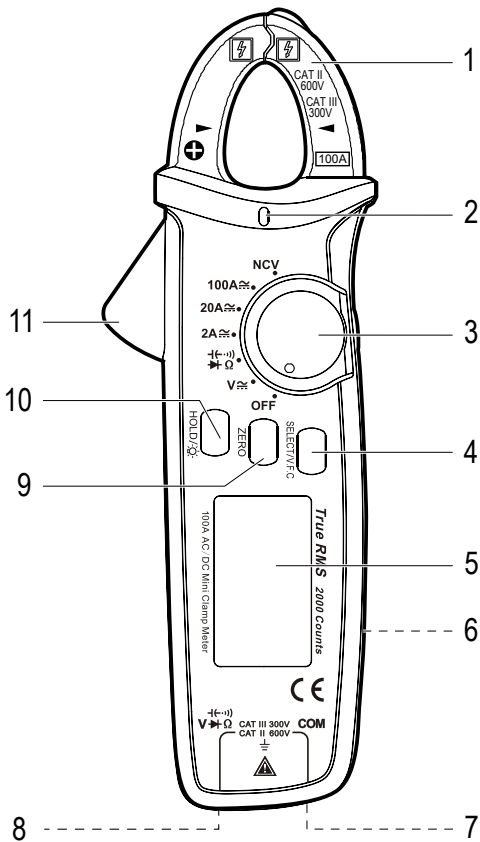
b) Sonstiges

- Wenden Sie sich an eine Fachkraft, wenn Sie Zweifel über die Arbeitsweise, die Sicherheit oder den Anschluss des Produktes haben.
- Lassen Sie Wartungs-, Anpassungs- und Reparaturarbeiten ausschließlich von einem Fachmann bzw. einer Fachwerkstatt durchführen.
- Sollten Sie noch Fragen haben, die in dieser Bedienungsanleitung nicht beantwortet werden, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst oder an andere Fachleute.

Batterie-Hinweise

- Achten Sie beim Einlegen der Batterien auf die richtige Polung.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um Beschädigungen durch Auslaufen zu vermeiden. Auslaufende oder beschädigte Batterien können bei Hautkontakt Säureverätzungen hervorrufen. Beim Umgang mit beschädigten Batterien sollten Sie daher Schutzhandschuhe tragen.
- Bewahren Sie Batterien außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Batterien nicht frei herumliegen, da diese von Kindern oder Haustieren verschluckt werden könnten.
- Alle Batterien sollten zum gleichen Zeitpunkt ersetzt werden. Das Mischen von alten und neuen Batterien im Gerät kann zum Auslaufen der Batterien und zur Beschädigung des Geräts führen.
- Nehmen Sie keine Batterien auseinander, schließen Sie sie nicht kurz und werfen Sie sie nicht ins Feuer. Versuchen Sie niemals, nicht aufladbare Batterien aufzuladen. Es besteht Explosionsgefahr!

Bedienelemente / Symbole

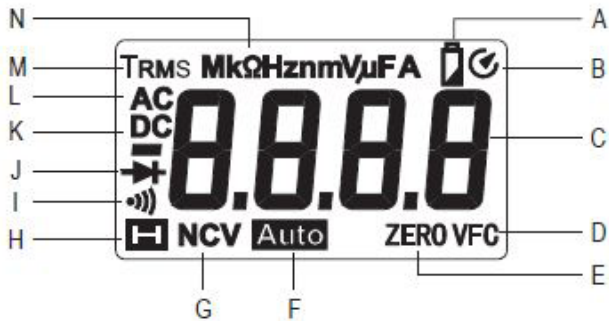


a) Stromzange

Nr.	Bezeichnung
1	Stromzange
2	NCV-Signalanzeige
3	Drehesalter zur Messfunktionswahl
4	Taste SELECT/V.F.C
5	LCD-Anzeige
6	Batteriefach (Rückseite)
7	COM -Messbuchse
8	V-Messbuchse ($\text{V} \rightarrow \Omega$)
9	Taste ZERO
10	Taste HOLD
11	Zangenöffnungshebel

b) Symbole in der LCD-Anzeige

Nr.	Symbol	Erklärung
A		Batteriekapazität
B		Automatische Abschaltung ist aktiv
C	--	Messwertanzeige
D	VFC	Wechselspannung/Wechselstrom-Messung mit Software-Tiefpassfilter
E	ZERO	Nullstellung
F	Auto	Automatische Messbereichswahl ist aktiv
G	NCF	Berührungslose Wechselspannungserkennung
H		HOLD-Funktion ist aktiv
I		Symbol für den akustischen Durchgangsprüfer
J		Symbol für den Diodentest
K	DC	Gleichspannung/-strom
L	AC	Wechselspannung/-strom
M	TRMS	Echt-Effektivwertmessung
N	Ω	Ohm (Einheit des elektrischen Widerstandes)
	k Ω , M Ω	Kilo-Ohm (exp.3), Mega-Ohm (exp.6)
	Hz	Hertz (Einheit der elektrischen Frequenz)
	V	Volt (Einheit der elektrischen Spannung)
	mV	Milli-Volt (exp.-3)
	A	Ampere (Einheit der elektrischen Stromstärke)
	mA, μ A	Milli-Ampere (exp.-3), Micro-Ampere (exp.-6)
	nF	Nano-Farad (exp.-9; Einheit der elektrischen Kapazität)
	μ F	Mikro-Farad (exp.-6)
	mF	Milli-Farad (exp.-3)



Einlegen/Wechseln der Batterien

a) Batterien einlegen



Bei Anlieferung des Produktes sind üblicherweise keine Batterien eingesetzt. Befolgen Sie die nachstehenden Schritte, um das Produkt in Betrieb zu nehmen.

Der Gebrauch von Akkus ist wegen der niedrigeren Spannung nicht empfohlen.

1. Bringen Sie den Drehschalter (3) in Position OFF. Trennen Sie die Stromzange von jeglichen Messobjekten.
2. Drehen Sie das Produkt um und legen es auf eine weiche Oberfläche, welche die Anzeige vor Kratzern schützt.
3. Lösen Sie mit einem passenden Kreuzschlitzschraubendreher die Verschlusschraube der Batteriefachabdeckung (6). Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung.
4. Entnehmen Sie die verbrauchten Batterien und entfernen Sie diese umweltgerecht. Beachten Sie den Abschnitt „12. Entsorgung“ auf Seite 23.
5. Legen Sie zwei neue Batterien des Typs AAA, unter Beachtung der aufgedruckten Polaritätsangaben, in die Batteriemulden ein (Abb. 1).
6. Setzen Sie die Batteriefachabdeckung auf (Lasche beachten) und schrauben sie Sie mit der Schraube fest. Wenden Sie beim Festziehen der Schraube keine Gewalt an.

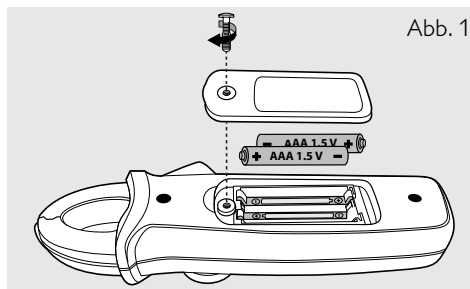


Abb. 1

b) Batterien wechseln

- Ein Batteriewechsel ist erforderlich, wenn
 - in der LCD-Anzeige (5) das Symbol $\langle \text{b} \rangle$ (A) aufleuchtet.
 - die Hintergrundbeleuchtung nur noch schwach oder gar nicht mehr leuchtet.
- Ersetzen Sie die Batterien möglichst bald wie im Abschnitt „a) Batterien einlegen“ beschrieben.
- Leuchtet nach dem Einschalten nur das Symbol $\langle \text{b} \rangle$ auf, ersetzen Sie sofort die Batterien.

Messbetrieb



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



Die max. zulässige Spannung im Strommesskreis gegen Erdpotential darf 600 V in CAT II und 300 V in CAT III nicht überschreiten.

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.

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, wenn Sie eine Strommessung durchführen.

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

Beachten Sie die erforderlichen Sicherheitshinweise, Vorschriften und Schutzmaßnahmen zur Eigensicherung.

Die Messwerte werden in der LCD-Anzeige (5) der Stromzange dargestellt. Die Messwertanzeige der Stromzange umfasst 2000 Counts (Count = kleinster Anzeigewert). Die Polarität wird bei negativem Messwert automatisch mit Vorzeichen (-) dargestellt.



Sobald < **OL** > (für „Overload“ = Überlauf) in der LCD-Anzeige erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten.



In den abgewinkelten Steckern der beiliegenden Messleitungen befinden sich Transportschutzkappen. Entfernen Sie diese, bevor Sie die Stecker in die Messgeräte Buchsen stecken.

a) Ein-/Auschalten / Messfunktion wählen

- Das Produkt ist ausgeschaltet, wenn der Drehschalter (3) in der Position OFF steht (Abb. 2). Schalten Sie das Produkt nach dem Messvorgang aus.
- Wählen Sie die einzelnen Messfunktionen über den Drehschalter an. Die automatische Bereichswahl ist in einigen Messfunktionen aktiv. Hierbei wird immer der jeweils passende Messbereich eingestellt. In der LCD-Anzeige erscheint **Auto** (F).



Wichtig! Stellen Sie vor jeder Messung sicher, dass Sie die richtige Messfunktion eingestellt haben.

b) Strommessung „A“

Die Strommessung erfolgt berührungslos über die aufklappbare Stromzange (1). Die Sensoren in der Stromzange erfassen das Magnetfeld, das von stromdurchflossenen Stromleitern umgeben ist.



Achten Sie darauf, dass der Stromleiter immer zentriert durch die Stromzange verläuft (Pfeil-Hilfsmarkierungen beachten) und die Zange immer geschlossen ist.

Umgreifen Sie mit der Stromzange immer nur einen Stromleiter.

Messung von Wechselströmen (A ~)

1. Schalten Sie das Produkt am Drehschalter (3) ein und wählen den Messbereich 2A , 20A  oder 100A . Das Produkt ist im AC-Messbereich und in der LCD-Anzeige erscheint < AC > und < A >.
2. Die Anzeige wird bei geschlossener Stromzange im Wechselstrom-Messbereich automatisch auf Null gesetzt.
3. Drücken Sie den Zangenöffnungshebel (11), um die Stromzange zu öffnen. Umgreifen Sie den einzelnen Stromleiter, der gemessen werden soll und schließen Sie die Stromzange wieder. Positionieren Sie den Stromleiter mittig zwischen den beiden Dreiecks-Positionssymbolen an der Zange.
4. Der gemessene Strom wird in der LCD-Anzeige angezeigt. Beim überschreiten des Messbereiches (100 A) ertönen Pieptöne.
5. Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Produkt aus.

Messung von Wechselströmen mit 400 Hz Tiefpassfilter

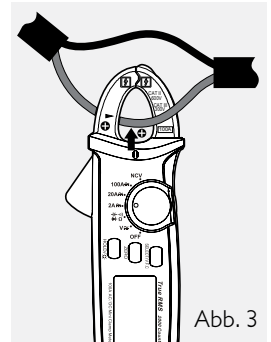
Die Stromzange ist mit einem 400 Hz Software-Tiefpassfilter ausgestattet, den Sie bei Bedarf zuschalten können.

Zur Wechselstrom-Messung mit dem Tiefpassfilter gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Produkt am Drehschalter ein und wählen den Messbereich 2A $\approx$, 20A $\approx$ oder 100A $\approx$.
- Halten Sie die Taste SELECT/V.F.C (4) ca. 2 Sekunden lang gedrückt, um den Tiefpassfilter zu aktivieren. Es ertönen 3 Pieptöne und in der LCD-Anzeige ist kurz < UFC > zu sehen. Danach erscheint < VFC > (D) in der Anzeige.
- Führen Sie die Messung durch wie im Abschnitt „Messung von Wechselströmen (A $\sim$)“, Schritt 3 bis 5, beschrieben.
- Um den Tiefpassfilter zu deaktivieren, halten Sie die Taste SELECT/V.F.C ca. 2 Sekunden lang gedrückt. Es ertönt ein Piepton und in der LCD-Anzeige ist kurz < End > zu sehen.

Messung von Gleichströmen (A $\cdots$)

- Schalten Sie das Produkt am Drehschalter ein und wählen den Messbereich 2A $\approx$, 20A $\approx$ oder 100A $\approx$. Drücken Sie kurz auf die Taste SELECT/V.F.C (4), um in den DC-Messbereich umzuschalten. In der Anzeige erscheint < DC > und < A >.
- Durch die hohe Empfindlichkeit und das Umgebungs-Magnetfeld (z.B. Erdmagnetfeld etc.) wird bei geschlossener Stromzange im Gleichstrom-Messbereich immer ein geringer Stromwert angezeigt. Setzen Sie die Anzeige manuell auf Null unmittelbar vor jeder Messung bzw. wenn das Stromkabel gewechselt wird.
- Führen Sie ohne Stromleiter und bei geschlossener Stromzange einen Nullabgleich durch. Drücken Sie dazu kurz die Taste ZERO (9). Ein Piepton und die Anzeige < ZERO > in der LCD-Anzeige bestätigen den Nullabgleich. Jedes kurze Drücken der Taste ZERO löst einen neuen Nullabgleich aus. Zum Deaktivieren dieser Funktion halten Sie die Taste ZERO für ca. 2 Sekunden gedrückt. Das Symbol < ZERO > erlischt. Sie befinden sich dann wieder im Normal-Messbetrieb ohne Nullabgleich.
- Achten Sie bei der Gleichstrommessung auf die korrekte Polarität der Stromzange. Die Polaritätssymbole $\oplus$ / $\ominus$ sind an der Vorder- und Rückseite der Stromzange angegeben. Bei korrektem Anschluss muss das Kabel von der Stromquelle (+) von vorne durch die Stromzange zum Verbraucher führen.



- Drücken Sie den Zangenöffnungshebel (11), um die Stromzange zu öffnen. Umgreifen Sie den einzelnen Stromleiter, der gemessen werden soll und schließen Sie die Stromzange wieder. Positionieren Sie den Stromleiter mittig zwischen den beiden Dreiecks-Positionssymbolen an der Zange.
- Der Messwert wird in der LCD-Anzeige angezeigt.



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

- Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Produkt aus.

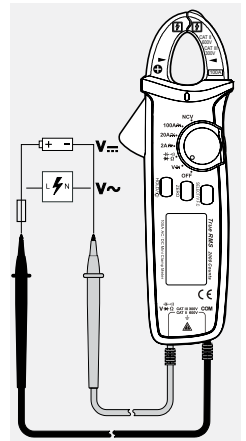
c) Spannungsmessung „V“

Messung von Wechselspannungen „AC“ (V ~)

1. Schalten Sie das Produkt ein und wählen den Messbereich $V \approx$. In der Anzeige erscheint < AC > und < V >.
2. Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7) (Abb. 4).
3. Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Generator, Netzspannung usw.).
4. Der Messwert wird in der LCD-Anzeige angezeigt.



Der Spannungsbereich „VDC/AC“ weist einen Eingangswiderstand von $\geq 10 \text{ MOhm}$ auf.



5. Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Produkt aus.

Messung von Wechselspannungen mit 400 Hz Tiefpassfilter

Die Stromzange ist mit einem 400 Hz Software-Tiefpassfilter ausgestattet, den Sie bei Bedarf zuschalten können.



Nutzen Sie die Tiefpassfilteroption nie zum Prüfen des Vorhandenseins gefährlicher Spannungen! Die vorhandenen Spannungen können unter Umständen höher sein als angegeben. Führen Sie immer zuerst eine Spannungsmessung ohne den Filter durch, um etwaige gefährliche Spannungen zu erkennen.

Zur Wechselspannungs-Messung mit dem Tiefpassfilter gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Produkt am Drehschalter ein und wählen den Messbereich $V_{\sim}$.
- Halten Sie die Taste SELECT/V.F.C (4) ca. 2 Sekunden lang gedrückt, um den Tiefpassfilter zu aktivieren. Es ertönen 3 Pieptöne und in der LCD-Anzeige ist kurz $< UFC >$ zu sehen. Danach erscheint $< VFC >$ (D) in der Anzeige.
- Führen Sie die Messung durch wie im Abschnitt „Messung von Wechselspannungen „AC“ ($V_{\sim}$)“ Schritt 2 bis 5, beschrieben.
- Um den Tiefpassfilter zu deaktivieren, halten Sie die Taste SELECT/V.F.C ca. 2 Sekunden lang gedrückt. Es ertönt ein Piepton und in der LCD-Anzeige ist kurz $< End >$ zu sehen.

Messung von Gleichspannungen „DC“ ($V_{\dots}$)

- Schalten Sie das Produkt ein und wählen den Messbereich $V_{\sim}$. Drücken Sie kurz auf die Taste SELECT/V.F.C (4), um in den DC-Messbereich umzuschalten. In der Anzeige erscheint $< DC >$ und $< mV >$.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Verbinden Sie die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt (Batterie, Schaltung usw.). Die rote Messspitze entspricht dem Pluspol, die schwarze Messspitze dem Minuspol.
- Der aktuelle Messwert wird zusammen mit der jeweiligen Polarität 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 $\geq 10 \text{ MOhm}$ auf.

- Entfernen Sie nach Messende die Stromzange vom Messobjekt und schalten Sie das Produkt aus.

d) Widerstandsmessung



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

- Schalten Sie das Produkt ein und wählen den Messbereich Ω .
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- 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).

- Verbinden Sie nun die beiden Messspitzen mit dem Messobjekt. Der Messwert wird, sofern das Messobjekt nicht hochohmig oder unterbrochen ist, in der LCD-Anzeige angezeigt. Warten Sie, bis sich die Anzeige stabilisiert hat. Bei Widerständen $>1 \text{ MOhm}$ kann dies einige Sekunden dauern.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.



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

e) Durchgangsprüfung



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

- Schalten Sie das Produkt ein und wählen den Messbereich $\rightarrow \Omega$. Drücken Sie die Taste SELECT/V.F.C (4), um die Messfunktion umzuschalten. In der LCD-Anzeige erscheint das Symbol für Durchgangsprüfung (I). Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- Als Durchgang wird ein ungefährender Messwert $<10 \text{ Ohm}$ erkannt und es ertönt ein Piepton.
- Sobald $$ (für Overload = Überlauf) in der LCD-Anzeige erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.
- Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

f) Diodentest



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

- Schalten Sie das Produkt ein und wählen den Messbereich $\rightarrow \Omega$. Drücken Sie die Taste SELECT/V.F.C (4) bis in der LCD-Anzeige das Symbol für Diodentest (J) erscheint. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.

- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).
- 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).
- In der LCD-Anzeige wird die Durchlassspannung 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 die Stromzange aus.

g) 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 Produkt ein und wählen den Messbereich $\nabla \rightarrow \Omega$. Drücken Sie die Taste SELECT/V.F.C (4) bis in der LCD-Anzeige $< n >$ und $< F >$ angezeigt wird. Eine erneute Betätigung schaltet in die nächste Messfunktion usw.
- Stecken Sie die rote Messleitung in die V-Messbuchse (8), die schwarze Messleitung in die COM-Messbuchse (7).



Aufgrund des empfindlichen Messeingangs kann es bei „offenen“ Messleitungen zu einer geringen Wertanzeige in der LCD-Anzeige kommen.

- 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.
- Es empfiehlt sich bei Kapazitätsmessungen $\leq 1 \mu F$ einen Nullabgleich durchzuführen. Drücken Sie dazu kurz die Taste ZERO (9). Ein Piepton und die Anzeige $< ZERO >$ in der LCD-Anzeige bestätigen den Nullabgleich. Jedes kurze Drücken der Taste ZERO löst einen neuen Nullabgleich aus. Zum Deaktivieren dieser Funktion halten Sie die Taste ZERO für ca. 2 Sekunden gedrückt. Das Symbol $< ZERO >$ erlischt. Sie befinden sich dann wieder im Normal-Messbetrieb ohne Nullabgleich.
- Sobald $< OL >$ (für Overload = Überlauf) in der LCD-Anzeige erscheint, haben Sie den Messbereich überschritten bzw. der Messkreis ist unterbrochen.

Entfernen Sie nach Messende die Messleitungen vom Messobjekt und schalten Sie die Stromzange aus.

Berührungslose Wechselspannungsdetektion „NCV“



Der Spannungsdetektor dient nur zu schnellen Tests und ersetzt keinesfalls eine kontaktierte Spannungsprüfung. Zur Prüfung der Spannungsfreiheit um Arbeiten auszuführen ist diese Methode nicht zulässig.

Durch die NCV-Funktion (Non-Contact-Voltage-Detektion) wird berührungslos das Vorhandensein von Wechselspannung an Leitern detektiert. Der NCV-Sensor ist an der Spitze der Zange angebracht.



Testen Sie die NCV-Funktion immer zuerst an einer bekannten AC-Spannungsquelle um Fehldetektionen zu vermeiden. Bei Fehldetektion besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

Gehen Sie wie folgt vor:

- Stellen Sie den Drehschalter (3) auf Position NCV.
- Führen Sie den NCV-Sensor so nah wie möglich an einen Leiter. Der Abstand darf max. 15 mm betragen.
 - Bei Wechselspannung ≤ 100 V/AC leuchtet < EF > in der LCD-Anzeige auf.
 - Bei Wechselspannung > 100 V/AC wird die Signalstärke über 4 Strichsymbole „- - - -“ angezeigt. Es werden auch Pieptöne ausgesendet und die NCV-Signalanzeige (2) flackert.



Durch den hochempfindlichen NCV-Sensor, kann die NCV-Signalanzeige auch bei statischen Aufladungen aufleuchten. Dies ist normal und keine Fehlfunktion.

Zusatzfunktionen

a) Automatische Abschaltung

Das Produkt schaltet nach 15 Minuten automatisch ab, wenn keine Taste oder der Drehschalter nicht betätigt wurde. Diese Funktion schützt und schont die Batterien und verlängert die Betriebszeit.



Eine Minute bevor sich die Stromzange ausschaltet ertönen 5 Pieptöne. Kurz bevor sich das Produkt ausschaltet ertönt ein langer Piepton.

- Wenn die automatische Abschaltung aktiv ist, erscheint das Symbol <  > (B) in der Anzeige.
- Um das Produkt nach einer automatischen Abschaltung wieder einzuschalten, betätigen Sie eine beliebige Taste. Sie können auch den Drehschalter auf die Position OFF bringen und dann erneut die gewünschte Messfunktion auswählen.
- Die automatische Abschaltung lässt sich deaktivieren. Gehen Sie wie folgt vor:
 - Schalten Sie die Stromzange aus.
 - Halten Sie die Taste SELECT/V.F.C (4) gedrückt und stellen Sie den Drehschalter (3) von Position OFF auf die gewünschte Messfunktion. Es ertönen 5 Pieptöne und das Symbol <  > ist nicht mehr in der LCD-Anzeige zu sehen.



Wenn die automatische Abschaltung deaktiviert ist, hören Sie alle 15 Minuten 5 Pieptöne.

- Beim nächsten Ein- und Ausschalten wird die automatische Abschaltung wieder aktiviert.

b) Beleuchtung

- Für eine bessere Ablesbarkeit in der LCD-Anzeige ist die Stromzange mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet.
- Schalten Sie die Hintergrundbeleuchtung ein, indem Sie die Taste HOLD/ (10) für ca. 2 Sekunden drücken und festhalten. Die Beleuchtung schaltet sich nach ca. 15 Sekunden automatisch aus.
- Wenn Sie die Hintergrundbeleuchtung vor Ablauf von 15 Sekunden ausschalten möchten, halten Sie die Taste HOLD/ (10) für ca. 2 Sekunden gedrückt.

c) HOLD-Funktion

- Die HOLD-Funktion hält den momentan dargestellten Messwert in der LCD-Anzeige fest, um diesen in Ruhe ablesen oder protokollieren zu können.
- Zum Einschalten der HOLD-Funktion drücken Sie die Taste HOLD/ (10); ein Signalton bestätigt diese Aktion und es wird  (H) im Display angezeigt.
- Um die HOLD-Funktion abzuschalten, drücken Sie die Taste HOLD/ erneut oder wechseln Sie die Messfunktion.

Wartung Und Pflege

a) Allgemein

- Die Stromzange ist bis auf eine gelegentliche Reinigung und dem Batteriewechsel wartungsfrei.
- Es sind keinerlei für Sie zu wartende Bestandteile im Inneren des Produkts, öffnen Sie es deshalb niemals (bis auf die in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Vorgehensweise beim Einlegen/ Wechseln der Batterien).
- Eine Wartung oder Reparatur ist nur durch eine Fachkraft oder Fachwerkstatt zulässig.



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

b) 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 die Stromzange aus.

Verwenden Sie zur Reinigung keine scheuernden Reinigungsmittel, Benzine, Alkohole oder ähnliches. Dadurch wird die Oberfläche des Messgerätes angegriffen. Verwenden Sie zur Reinigung auch keine scharfkantigen Werkzeuge, Schraubendreher oder Metallbürsten.

Reinigen Sie die Stromzange und die Messleitungen immer mit einem sauberen, fusselfreien, antistatischen und leicht feuchten Tuch. Lassen Sie das Gerät komplett trocknen, bevor Sie es für den nächsten Messeinsatz verwenden.

Entsorgung

a) Produkt



Elektronische Geräte sind Wertstoffe und gehören nicht in den Hausmüll.

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

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

b) Batterien

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



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

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

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

Technische Daten

Stromversorgung	2 x AAA Batterie
Messkategorie	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Abschaltfunktion.....	nach 15 Minuten
Öffnungsbereich Stromzange	max. 17 mm
LCD-Anzeige	max. 2000 Counts (Zeichen)
Betriebstemperatur	0 bis +40 °C
Betriebsluftfeuchtigkeit	<75 % rF (0 bis +30 °C), <50 % rF (+30 bis +40 °C)
Lagertemperatur.....	-10 to +50 °C
Lagerluftfeuchtigkeit	<75 % rF (-10 bis +30 °C), <50 % rF (+30 bis +50 °C)
Betriebshöhe	max. 2000 m
Abmessungen (B x H x T)	ca. 60 x 175 x 34 mm
Gewicht.....	ca. 170 g

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 $\leq$ 75 %, nicht kondensierend.

Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2,000 A	0,001 A	$\pm$ (3 % + 10) Mit Tiefpassfilter (V.F.C): $\pm$ (4,0 % + 10)
20,00 A	0,01 A	$\pm$ (2,5 % + 8) Mit Tiefpassfilter (V.F.C): $\pm$ (4,0 % + 10)
100,0 A	0,1 A	$\pm$ (2,5 % + 5) Mit Tiefpassfilter (V.F.C): $\pm$ (4,0 % + 10)
Überlastschutz: 100 A; Frequenzbereich: 50 - 60 Hz; TrueRMS		
Scheitelfaktor (Crest Factor = CF):		CF 1,0 - 2,0: + 3 % Abweichung CF 2,0 - 2,5: + 5 % Abweichung CF 2,5 - 3,0: + 7 % Abweichung

Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2,000 A	0,001 A	$\pm (2 \% + 8)$
20,00 A	0,01 A	$\pm (2 \% + 3)$
100,0 A	0,1 A	$\pm (2 \% + 3)$
Überlastschutz: 100 A		
DC-Genauigkeit: Nach erfolgter DC-Nullstellung (ZERO)		

Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2,000 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% + 3)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	$\pm (1,0 \% + 3)$ Mit Tiefpassfilter (V.F.C): $\pm (4,0 \% + 3)$
600 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 3)$ Mit Tiefpassfilter (V.F.C): $\pm (4,0 \% + 3)$
Frequenzbereich: 45 - 400 Hz; Überlastschutz: 600 V; Impedanz: 10 M Ω		
Scheitelfaktor (Crest Factor = CF): CF 1,0 - 2,0: + 3 % Abweichung CF 2,0 - 2,5: + 5 % Abweichung CF 2,5 - 3,0: + 7 % Abweichung		

Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,0 mV	0,1 mV	± (0,7 % + 5)
2,000 V	0,001 V	± (0,7 % + 3)
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Überlastschutz: 600 V; Impedanz: 10 MΩ		

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 2)
2,000 kΩ	0,001 kΩ	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	
200,0 kΩ	0,1 kΩ	
2,000 MΩ	0,001 MΩ	± (1,2 % + 3)
20,00 MΩ	0,01 MΩ	
Überlastschutz: 600 V		

Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2,000 nF	0,001 nF	$\pm (4 \% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm (4 \% + 5)$
200,0 nF	0,1 nF	
2,000 μ F	0,001 μ F	
20,00 μ F	0,01 μ F	
200,0 μ F	0,1 μ F	$\pm 10 \%$
2,000 mF	0,001 mF	
20,00 mF	0,01 mF	$\pm 10 \%$
Überlastschutz: 600 V		

Diodentest

Prüfspannung: ca. 3,2 V

Auflösung: 1 mV

Überlastschutz: 600 V

Akust. Durchgangsprüfer

Auflösung: 0,1 Ω

<10 Ω Dauerton

Überlastschutz: 600 V

NCV Berührungsloser AC-Spannungstest

Prüfspannung: $\geq 100 - 600$ V/AC

Abstand: max. 15 mm

1.	Introduction	28
2.	Intended use	29
3.	Delivery content	30
4.	Explanation of symbols	30
	a) Symbols in these operating instructions.....	30
	b) Symbols on the product.....	30
5.	Safety instructions.....	32
6.	Battery warnings.....	34
7.	Operating elements / symbols	35
	a) Current clamp	35
	b) Symbols in the LCD display	36
8.	Inserting/changing the batteries	37
	a) Inserting batteries	37
	b) Changing batteries	37
9.	Taking measurements	38
	a) Turning on/off / selecting the measuring function	39
	b) Measuring current "A"	39
	c) Measuring voltages "V"	41
	d) Measuring resistance	42
	e) Continuity test	43
	f) Diode test	43
	g) Measuring capacitance.....	44
	h) Non-contact AC voltage testing "NCV".....	45
10.	Additional functions.....	45
	a) Automatic shut-off.....	45
	b) Backlight.....	46
	c) HOLD function.....	46
11.	Maintenance and cleaning.....	47
	a) General information	47
	b) Cleaning.....	47
12.	Disposal.....	48
	a) Product.....	48
	b) Batteries.....	48
13.	Technical data	49

Introduction

Dear Customer,

In purchasing this CIMCO product, you have made a very good decision for which we would like to thank you.

CIMCO - In the field of measuring, charging and network technology, this name stands for high-quality products which perform superbly and which are created by experts whose concern is continuous innovation.

From the ambitious hobby electronics enthusiast to the professional user, products from the CIMCO brand family provide the optimum solution even for the most demanding tasks. And the remarkable feature is: we offer you the mature technology and reliable quality of our Voltcraft® products at an almost unbeatable price-performance ratio. In this way, we aim to establish a long, fruitful and successful co-operation with our customers.

We wish you a great deal of enjoyment with your new CIMCO product!

All company names and product names are trademarks of their respective owners. All rights reserved.

If there are any technical questions, please contact:

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

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

Intended use

Current clamp for measuring and displaying electrical parameters in the range of the overvoltage categories CAT II to max. 600 V and CAT III to max. 300 V against ground potential, in accordance with EN 61010-1 and all lower categories.

- Measures DC and AC voltages to a maximum of 600 V
- Measures direct and alternating currents to a maximum of 100 A
- Measures resistances up to 20 M Ω
- Continuity test ($<10\ \Omega$ acoustic)
- Diode test
- Measures capacitance up to 2 mF
- Non-contact alternating voltage measurement (NCV) $\geq 100 - 600\text{ V/AC}$ and $\leq 15\text{ mm}$ gap

The voltage in the measuring circuit must not exceed 600 V in CAT II and 300 V in CAT III.

The product must only be used with the specified battery type.

The measuring device must not be used when it is open, when the battery compartment is open or when the battery compartment cover is missing. Measurements must not be made in damp rooms or in adverse environmental conditions. Adverse environmental conditions include: Moisture or high humidity, dust and flammable gases, vapours or solvents or thunderstorms or other similar conditions such as strong electromagnetic fields etc.

Only use test leads that conform to the specifications of the measuring device.

For safety and approval purposes (CE), you must not rebuild and/or modify this product. If you use the product for purposes other than those described above, the product may be damaged. In addition, improper use can cause hazards such as short circuiting, fire, electric shock etc. Read the instructions carefully and keep them. Make this product available to third parties only together with its operating instructions.

This product complies with the statutory national and European requirements.

Delivery content

- Mini current clamp
- Test leads (red/black)
- 2 x AAA batteries
- Storage bag
- Operating instructions

Explanation of symbols

a) Symbols in these operating instructions



This symbol indicates a health hazard, e.g. electric shock.



The exclamation mark indicates specific risks associated with handling, function and use.



The "arrow" symbol indicates special tips and operating information.

b) Symbols on the product

Symbol	Meaning
	This product conforms to CE standards and complies with the necessary European directives.
	The device is built according to protection class II (double or reinforced insulation, protective insulation).
	The lightning symbol in the square permits current measurements on uninsulated, hazardous active conductors and warns of the possible hazards. Personal protective equipment must be used.
CAT II	Measurement category II for measurements on electrical and electronic devices that are directly connected to the mains voltage via a mains plug. This category also includes all lower categories (e.g. CAT I for measuring signal and control voltages).

CAT III	Measurement category III for measurements in building installations (e.g. power outlets and sub-distribution units). This category also includes all lower categories (e.g. CAT II for measuring electrical devices). Measuring in CAT III is only permitted with test prods with a maximum free contact length of 4 mm or with cover caps over the test prods.
	Earth potential
	Symbol for the capacitance measuring range
	Polarity markings (positive and negative) for direct current measurement. The symbols show the direction of the current flow to ensure the correct polarity when measuring.
	Position marker for the conductor to ensure the correct current measurement.

Safety instructions



Read the operating instructions carefully and especially observe the safety information. If you do not follow the safety instructions and information on proper handling in this manual, we assume no liability for any resulting personal injury or damage to property. Such cases will invalidate the warranty/guarantee.

a) Persons / Product

- The device is not a toy. Keep it out of the reach of children and pets.
- Do not leave packaging material lying around carelessly. This may become dangerous playing material for children.
- Protect the product from extreme temperatures, direct sunlight, strong jolts, high humidity, moisture, flammable gases, vapours and solvents.
- Do not place the product under any mechanical stress.
- If it is no longer possible to operate the product safely, take it out of operation and protect it from any accidental use. Safe operation can no longer be guaranteed if the product:
 - is visibly damaged,
 - is no longer working properly,
 - has been stored for extended periods in poor ambient conditions or
 - has been subjected to any serious transport-related stresses.
- Please handle the product carefully. Jolts, impacts or a fall even from a low height can damage the product.
- In industrial facilities, the accident prevention regulations for electrical equipment and facilities issued by the Industrial Employers' Liability Association must be adhered to!
- In schools, educational facilities, hobby and DIY workshops, measuring devices must be operated under the responsible supervision of qualified personnel.
- This product is only designed for use in dry environments. The entire product must remain dry and must not become wet or damp. Never touch the product with wet hands to avoid damaging it.

- Set the measuring device to the desired unit before each measurement. A false measurement may destroy the product!
- The voltage between the connection points must not exceed the specified voltage.
- The test prods must be removed from the measured object before changing the measurement range.
- Be particularly careful when dealing with voltages >25 V/AC and >35 V/DC! At these voltages you may receive a fatal electric shock when touching electrical conductors.
- Inspect the measuring device and the test leads for damage before each measurement. Never take measurements when the insulation or the product is damaged.
- To prevent an electric shock, ensure that you do not touch the connections to be measured / measuring points when measuring, either directly or indirectly.
- Do not touch the grip markings on the test prods and on the measuring device when measuring.
- Avoid using the device in the immediate vicinity of:
 - Strong magnetic or electromagnetic fields
 - Transmitting antennas or HF generators.
- When taking measurements, ensure that no objects are trapped by the current clamp sensor, such as cables.
- Always ensure that the polarity is correct when connecting the test leads to the measuring device. (red = positive terminal, black = negative terminal).
- Pay attention to the diagrams in each chapter for every measurement. A false measurement may destroy the product!
- Before connecting the test leads, remove the dust protection caps on the connection sockets. Replace the caps after each measurement to prevent the contacts from becoming dirty.
- Also pay attention to the safety information in the individual chapters.

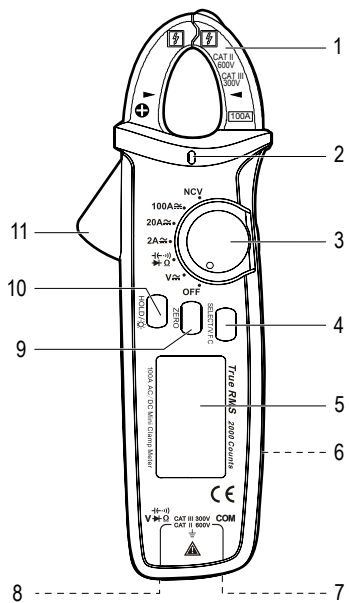
b) Miscellaneous

- Consult an expert when in doubt about operation, safety or connection of the device.
- Maintenance, modifications and repairs are to be performed exclusively by an expert or at a qualified shop.
- If you have questions which remain unanswered by these operating instructions, contact our technical support service or other technical personnel.

Battery warnings

- Correct polarity must be observed while inserting the batteries.
- Batteries should be removed from the device if it is not used for a long period of time to avoid damage through leaking. Leaking or damaged batteries might cause acid burns when in contact with skin, therefore use suitable protective gloves to handle damaged batteries.
- Batteries must be kept out of reach of children. Do not leave batteries lying around, as there is a risk that children or pets may swallow them.
- All batteries should be replaced at the same time. Mixing old and new batteries in the device can lead to battery leakage and device damage.
- Batteries must not be dismantled, short-circuited or thrown into fire. Never recharge non-rechargeable batteries. There is a risk of explosion!

Operating elements / symbols

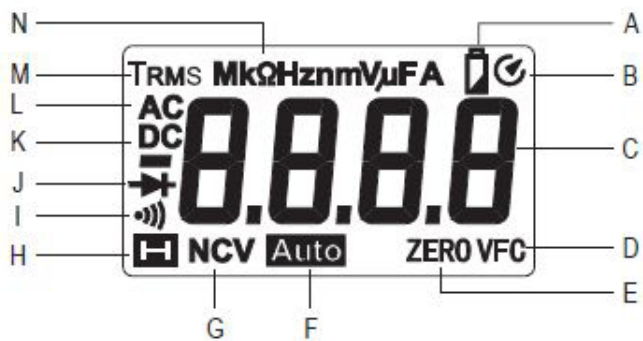


a) Current clamp

No.	Name
1	Current clamp
2	NCV signal display
3	Rotary switch for selecting the measuring function
4	SELECT/V.F.C button
5	LCD display
6	Battery compartment (back)
7	COM -measuring socket
8	V-measuring socket ($\leftarrow$ $\rightarrow$) V $\rightarrow$ Ω)
9	ZERO button
10	HOLD/ $\otimes$ button
11	Opening lever

b) Symbols in the LCD display

No.	Symbol	Meaning
A		Battery capacity
B		Automatic shut-off is enabled
C	--	Measurement value
D	VFC	Alternating voltage / alternating current measurement with software low-pass filter
E	ZERO	Zero reset
F	Auto	Automatic measurement range is enabled
G	NCF	Non-contact alternating voltage recognition
H		HOLD function is enabled
I		Symbol for the acoustic continuity tester
J		Symbol for the diode test
K	DC	Direct voltage/current
L	AC	Alternating voltage/current
M	TRMS	True root mean square
N	Ω	Ohm (unit of electrical resistance)
	k Ω , M Ω	Kiloohm (exp.3), megaohm (exp.6)
	Hz	Hertz (unit of electrical frequency)
	V	Volt (unit of electrical voltage)
	mV	Millivolt (exp.-3)
	A	Ampere (unit of electrical current strength)
	mA, μ A	Milliampere (exp.-3), micro-ampere (exp.-6)
	nF	Nanofarad (exp.-9; unit of electrical capacitance)
	μ F	Microfarad (exp.-6)
	mF	Millifarad (exp.-3)



Inserting/changing the batteries

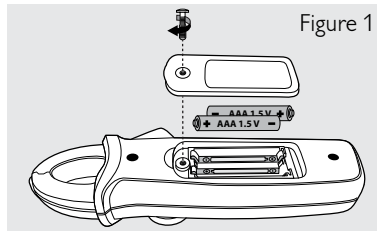
a) Inserting batteries



Batteries are not normally inserted when the product is delivered to you. Follow the steps below to prepare the product for use.

Using rechargeable batteries is not recommended due to their low voltage.

1. Turn the rotary switch (3) to the OFF position. Disconnect the current clamp from any measured objects.
2. Turn the device over and place it on a soft surface that will protect the display from scratches.
3. Loosen the screw on the battery compartment cover (6) using a suitable Phillips screwdriver. Remove the battery compartment cover.
4. Remove the old batteries and dispose of them in an environmentally-friendly manner. Refer to "12. Disposal" on page 73.
5. Place two new AAA batteries into the battery compartment, paying attention to the polarity markings (figure 1).
6. Replace the battery compartment cover (pay attention to the tab) and screw it into place with the screw. Do not use any force when securing the screw.



b) Changing batteries

- The batteries must be changed when:
 - The $\triangleleft \mu \triangleright$ symbol (A) is displayed on the LCD display (5).
 - The backlight is dim or off altogether.
- Replace the batteries as soon as possible as described in "a) Inserting batteries".
- If only the $\triangleleft \mu \triangleright$ symbol is displayed after turning on the device, replace the batteries immediately.

Taking measurements



Never exceed the maximum permitted input values. Do not touch any circuits or circuit components if the circuit has voltages higher than 33 V ACrms or 70 V DC. Fatal hazard!



The maximum permitted voltage in the measuring circuit against ground potential must not exceed 600 V in CAT II and 300 V in CAT III.

Before measuring, check the connected test leads for damage, such as cuts, tears and kinks. Damaged test leads must not be used! Fatal hazard!

Do not touch the grip markings on the test prods when measuring.

Only the two test leads that are needed for measuring may be connected to the measuring device. For safety reasons, remove all unnecessary test leads from the measuring device when carrying out a current measurement.

Measurements in circuits rated at >33 V/AC and >70 V/DC must only be made by qualified and trained personnel who are familiar with the relevant regulations and the associated hazards.

Pay attention to the necessary safety information, regulations and protective measures for your own safety.

The measured values are displayed on the current clamp's LCD display (5). The measurement display on the current clamp covers 2000 counts (count = smallest display value). The polarity will automatically be displayed with the (-) sign for a negative reading.



As soon as < OL > (OL=Overload) appears on the LCD display, the measuring range has been exceeded.



There are protective caps on the angled connectors on the test leads included with the product. Remove these before inserting the connectors into the measuring device's sockets.

a) Turning on/off / selecting the measuring function

The product is turned off when the rotary switch (3) is in the OFF position (see figure 2). Turn off the product after you have finished using it.

Select the individual measuring functions using the rotary switch. The range is selected automatically for some measuring functions. This means that the appropriate measurement range will be chosen. **Auto** (F) appears on the LCD display.



Important! Ensure that you have selected the correct measuring function before each measurement.

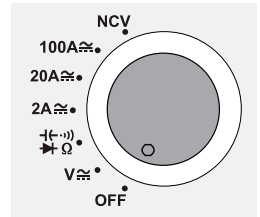


Figure 2

b) Measuring current "A"

The current is measured wirelessly via the current clamp (1). The sensors in the current clamp detect the magnetic field that is surrounded by current-carrying conductors.



Ensure that the conductor always passes through the centre of the current clamp (pay attention to the arrow marks) and that the clamp is always closed.

Only ever surround one conductor with the current clamp.

Measuring alternating currents (A ~)

1. Turn on the product using the rotary switch (3) and select the 2A $\sim$, 20A $\sim$ or 100A $\sim$ measurement range. The product is in the AC measurement range and <AC> and <A> appears on the LCD display.
2. The display is automatically set to zero when the current clamp is closed and in the alternating current measurement range.
3. Press the clamp opening lever (11) to open the current clamp. Surround the conductor that you wish to measure and close the current clamp. Position the conductor in the middle between the two triangular symbols on the clamp.
4. The measured current is shown on the LCD display. You will hear a beep sound if the measuring range is exceeded (100 A).
5. After completing the measurement, remove the current clamp from the measured object and turn off the device.

Measuring alternating currents with 400 Hz low-pass filter

The current clamp comes with a 400 Hz software low-pass filter which can be switched on when needed.

Follow the steps below to measure an alternating current with the low-pass filter.

- Turn on the product using the rotary switch and select the 2A $\approx$, 20A $\approx$ or 100A $\approx$ measurement range.
- Press and hold the SELECT/V.F.C button (4) for approx. 2 seconds to enable the low-pass filter. You will hear 3 beep tones and < UFC > will be briefly displayed on the LCD display. < VFC > (D) will then be displayed on the LCD.
- Proceed with the measurement according to steps 3 to 5 in "Measuring alternating currents (A $\sim$)".
- To disable the low-pass filter, press and hold the SELECT/V.F.C button for approx. 2 seconds. You will hear a beep tone and < End > will be briefly displayed on the LCD display.

Measuring direct currents (A $\rightarrow$)

- Turn on the product using the rotary switch and select the 2A $\approx$, 20A $\approx$ or 100A $\approx$ measurement range. Briefly press the SELECT/V.F.C button (4) to switch to the DC measurement range. < DC > and < A > appear on the display.
- Due to the high sensitivity and the ambient magnetic field (e.g. the earth's magnetic field), a small current will always be displayed when the current clamp is closed and in the direct current measurement range. Manually reset the display to zero immediately before each measurement or when the cable is changed.
- Set the display to zero without a conductor and when the clamp is closed by briefly pressing the ZERO button (9). The zero reset is confirmed by a beep tone and < ZERO > will appear on the LCD display. Briefly pressing the ZERO button will reset the display to zero again. To disable this function, press and hold the ZERO button for approx. 2 seconds. The < ZERO > symbol disappears. This will take you back to the normal measuring mode without the zero reset.
- Always ensure the correct polarity of the current clamp for direct current measurements. The $\oplus$ / $\ominus$ polarity symbols are located on the front and back of the current clamp. The cable from the current source (+) must run from the front through the current clamp to the load (figure 3).

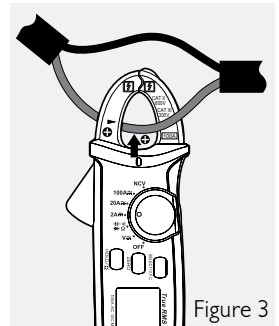


Figure 3

- Press the clamp opening lever (11) to open the current clamp. Surround the conductor that you wish to measure and close the current clamp. Position the conductor in the middle between the two triangular position symbols on the clamp.
- The measured current is shown on the LCD display.



A minus "-" symbol before the measured value indicates that the current flows in the opposite direction (or the current clamp terminals have been reversed).

- After completing the measurement, remove the current clamp from the measured object and turn off the device.

c) Measuring voltages "V"

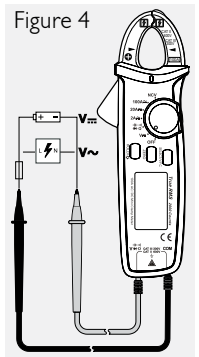
Measuring "AC" voltages ($V \sim$)

1. Turn on the device and select the measurement range $V \sim$. <AC> and <V> appear on the display.
2. Insert the red test lead into the V socket (8) and the black test lead into the COM socket (7) (figure 4).
3. Connect both of the test leads to the measured object (generator, mains voltage etc.).
4. The measured voltage is shown on the LCD display.



The "V DC/AC" voltage range has an input resistance of $\geq 10 \text{ MOhm}$.

5. After completing the measurement, remove the current clamp from the measured object and turn off the device.



Measuring alternating voltages with 400 Hz low-pass filter

The current clamp comes with a 400 Hz software low-pass filter which can be switched on when needed.



Never use the low-pass filter option to check the presence of dangerous voltages! The voltages present may be higher than indicated on the device. Always carry out a voltage measurement without the filter first to detect any dangerous voltages.

Follow the steps below to measure an alternating voltage with the low-pass filter:

- Turn on the device using the rotary switch and select the measurement range $V \approx$.
- Press and hold the SELECT/V.F.C button (4) for approx. 2 seconds to enable the low-pass filter. You will hear 3 beep tones and < UFC > will be briefly displayed on the LCD display. < VFC > (D) will then be displayed on the LCD.
- Proceed with the measurement according to steps 2 to 5 in "Measuring "AC" voltages ($V \sim$)".
- To disable the low-pass filter, press and hold the SELECT/V.F.C button for approx. 2 seconds. You will hear a beep tone and < End > will be briefly displayed on the LCD display.

Measuring "DC" voltages ($V \text{---}$)

- Turn on the device and select the measurement range $V \approx$. Briefly press the SELECT/V.F.C button (4) to switch to the DC measurement range. < DC > and < mV > appear on the display.
- Insert the red test lead into the V socket (8) and the black test lead into the COM socket (7).
- Connect both of the test prods to the measured object (battery, circuit etc.). The red test prod corresponds to the positive terminal; the black test prod corresponds to the negative terminal.
- The current measured value is displayed together with the respective polarity on the display.



A minus "-" symbol before the measured value indicates that the measured voltage is negative (or the test leads have been reversed).

The "V DC/AC" voltage range has an input resistance of $\geq 10 \text{ MOhm}$.

- After completing the measurement, remove the current clamp from the measured object and turn off the device.

d) Measuring resistance



Make sure that all objects to be measured including circuit components, circuits and component parts are disconnected and discharged.

- Turn on the device and select the measurement range $\text{H} \leftarrow \text{---} \rightarrow \Omega$.
- Insert the red test lead into the V socket (8) and the black test lead into the COM socket (7).
- Check the test leads by connecting the two test probes together. A resistance value of approx 0 - 1.5 Ohms should be shown (inherent resistance of the test leads).

- Now connect the two test probes to the object that you wish to measure. The measured value is shown on the LCD display provided that the measured object does not have a high resistance or is disconnected. Wait until the display stabilizes. This can take a few seconds for resistances $>1 \text{ MOhm}$.
- After completing the measurement, remove the test leads from the measured object and turn off the current clamp.



When measuring resistance, ensure that the measuring points that you touch with the test probes are free from dirt, oil, solder etc. Such materials may distort the measurement.

e) Continuity test



Make sure that all objects to be measured including circuit components, circuits and component parts are disconnected and discharged.

- Turn on the device and select the measurement range $\rightarrow \Omega$. Press the SELECT/V.F.C button (4) to switch the measuring function. The $\rightarrow \Omega$ symbol for the continuity test (I) appears on the LCD display. Press the button again to switch to the next measuring function.
- Insert the red test lead into the V socket (8) and the black test lead into the COM socket (7).
- An approximate value of $<10 \text{ Ohm}$ is recognized and you will hear a beep.
- As soon as $< OL >$ (OL=Overload) appears on the LCD display, the measuring range has been exceeded or the measuring circuit is broken.
- After completing the measurement, remove the test leads from the measured object and turn off the current clamp.

f) Diode test



Make sure that all objects to be measured including circuit components, circuits and component parts are disconnected and discharged.

- Turn on the device and select the measurement range $\rightarrow \Omega$. Press the SELECT/V.F.C button (4) until the diode test symbol $\rightarrow \Omega$ (J) is displayed on the LCD. Press the button again to switch to the next measuring function.

- Insert the red test lead into the V socket (8) and the black test lead into the COM socket (7).
- Check the test leads by connecting the two test probes together. A value of approx. 0.000 V should be shown.
- Connect the two test probes to the object that you wish to measure (diodes).
- The forward voltage is shown on the LCD in volts (V). If is displayed, the diode is being measured in reverse bias (UR) or the diode is defective (interruption). Try taking the measurement again with the opposite polarity.
- After completing the measurement, remove the test leads from the measured object and turn off the current clamp.

Make sure that all objects to be measured including circuit components, circuits and component parts are disconnected and discharged.

- Turn on the device and select the measurement range Ω . Hold down the SELECT/V.F.C button (4) until $<n>$ and $<F>$ are displayed on the LCD. Press the button again to switch to the next measuring function.
- Insert the red test lead into the V socket (8) and the black test lead into the COM socket (7).

- After completing the measurement, remove the test leads from the measured object and turn off the current clamp.

h) Non-contact AC voltage testing "NCV"



The voltage detector is only designed for quick tests and by no means replaces a contact voltage test. This method is not to be used for checking that no voltage is present before carrying out work.

The NCV function (non-contact voltage detection) enables the contactless detection of an AC voltage on conductors. The NCV sensor is located on the top of the clamp.



Always test the NCV function first on a known AC voltage source to avoid incorrect measurements. There is a risk of an electric shock in the event of incorrect measurements.

Proceed as follows:

- Turn the rotary switch (3) to the NCV position.
- Place the NCV sensor as close as possible to a conductor. The gap must not be larger than 15 mm.
 - < EF > is displayed on the LCD for an AC voltage ≤ 100 V/AC.
 - For an AC voltage > 100 V/AC, the signal strength is shown via 4 dash symbols (" - - - "). You will also hear beep tones and the NCV signal display (2) flickers.



Due to the highly sensitive NCV sensor, the NCV signal display may also light up for static charges. This is normal and is not a malfunction.

Additional functions

a) Automatic shut-off

- The device turns off automatically after 15 minutes if no button was pressed or the rotary switch was not turned. This function protects the batteries and prolongs the battery life.



You will hear 5 beeps 1 minute before the current clamp turns itself off. The device will give off a long beep just before it turns itself off.

- If the automatic shut-off function is enabled, the <  > symbol (B) appears on the display.
- Press any button to turn the device back on after it switches off automatically. You can also move the rotary switch to the OFF position and then select the desired measuring function again.
- The automatic shut-off function can be disabled. Proceed as follows:
 - Turn the current clamp off.
 - Hold down the SELECT/V.F.C button (4) and turn the rotary switch (3) from the OFF position to the desired measuring function. You will hear 5 beep tones and the <  > symbol is no longer visible on the LCD display.



You will hear 5 beeps every 15 minutes when the automatic shut-off is disabled.

- The automatic shut-off will be enabled again the next time you turn the device on and off.

b) Backlight

- The current clamp features a backlight so that the LCD display can be read easily.
- Turn the backlight on by pressing the HOLD/ button (10) for about 2 seconds. The backlight turns off automatically after about 15 seconds.
- If you want to turn off the backlight off before the 15 seconds have passed, press the HOLD/ button (10) for about 2 seconds.

c) HOLD function

- The HOLD function holds the measurement currently displayed on the LCD so that you can record it or read it in your own time.
- To turn on the HOLD function, press the HOLD/ button (10); this action will be confirmed with a beep and  (H) will be displayed on the LCD.
- To turn off the HOLD function, press the HOLD/ button again or change the measuring function.

Maintenance and cleaning

a) General information

- The current clamp does not require maintenance apart from occasional cleaning and changing the battery.
- Under no circumstances should you service any of the components in the interior of the device. For this reason, never open the product (except for inserting/changing the batteries as described in these operating instructions).
- Repair or maintenance work must only be carried out by a specialist or a repair centre.



Regularly check the technical safety of the device and the test leads e.g. by checking for damage on the device housing or kinks in the cables etc.

b) Cleaning

Be sure to pay attention to the following safety information before cleaning the device:



When removing covers or parts other than those that can be removed by hand, live parts may be exposed.

Before cleaning or repairing, the connected leads from the measuring device and all measured objects must be disconnected. Turn the current clamp off.

- Do not use any abrasive detergents, petrol, alcohol or other any similar chemicals. Chemicals such as these corrode the surface of the measuring device. In addition, do not use any sharp-edged tools, screwdrivers or metal brushes to clean the device.
- Always clean the current clamp and test leads with a clean, lint-free, antistatic and slightly damp cloth. Let the device dry out completely before using it for the next measurement.

Disposal

a) Product



Electronic devices are recyclable waste and must not be disposed of in the household waste.

At the end of its service life, dispose of the product according to the relevant statutory regulations.

Remove any inserted batteries and dispose of them separately from the product.

b) Batteries

You as the end user are required by law (Battery Ordinance) to return all used batteries. Disposing of them in the household waste is prohibited.



Contaminated batteries are labelled with this symbol to indicate that disposal in the domestic waste is forbidden. The designations for the heavy metals involved are: Cd = Cadmium, Hg = Mercury, Pb = Lead (name on batteries, e.g. below the trash icon on the left).

Used batteries can be returned to collection points in your municipality, our stores or wherever batteries are sold.

You thus fulfil your statutory obligations and contribute to the protection of the environment.

Technical data

Power supply.....	2 x AAA batteries
Measuring category.....	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Automatic shut-off.....	after 15 minutes
Current clamp opening range.....	max. 17 mm
LCD display.....	max. 2000 counts (digits)
Operating temperature.....	0 to +40 °C
Operating humidity.....	<75 % RH (0 to +30 °C), <50 % RH (+30 to +40 °C)
Storage temperature.....	-10 to +50 °C
Storage humidity.....	<75 % RH (-10 to +30 °C), <50 % RH (+30 to +50 °C)
Operating altitude.....	max. 2000 m
Dimensions (W x H x D).....	approx. 60 x 175 x 34 mm
Weight.....	approx. 170 g

Measuring tolerances

Specified accuracy $\pm$ (% of the reading + display errors in counts = number of least significant digits).
The accuracy is maintained for one year at a temperature of +23 °C ($\pm$ 5 °C) at a relative humidity of $\leq$ 75 %, non-condensing.

Alternating current

Range	Resolution	Accuracy
2.000 A	0.001 A	$\pm$ (3 % + 10) With low-pass filter (V.F.C): $\pm$ (4.0 % + 10)
20.00 A	0.01 A	$\pm$ (2.5 % + 8) With low-pass filter (V.F.C): $\pm$ (4.0 % + 10)
100.0 A	0.1 A	$\pm$ (2.5 % + 5) With low-pass filter (V.F.C): $\pm$ (4.0 % + 10)
Overload protection: 100 A; frequency range 50 - 60 Hz; TrueRMS		
Crest factor (CF): CF 1.0 - 2.0: + 3 % deviation CF 2.0 - 2.5: + 5% deviation CF 2.5 - 3.0: + 7 % deviation		

Direct current

Range	Resolution	Accuracy
2.000 A	0.001 A	± (2 % + 8)
20.00 A	0.01 A	± (2 % + 3)
100.0 A	0.1 A	± (2 % + 3)
Overload protection: 100 A		
DC accuracy: after DC zero reset (ZERO)		

AC voltage

Range	Resolution	Accuracy
2.000 V	0.001 V	± (1.0 % + 3)
20.00 V	0.01 V	
200.0 V	0.1 V	± (1.0 % + 3) With low-pass filter (V.F.C): ± (4.0 % + 3)
600 V	1 V	± (1.2 % + 3) With low-pass filter (V.F.C): ± (4.0 % + 3)
Frequency range: 45 - 400 Hz; overload protection: 600 V; impedance: 10 MΩ		
Crest factor (CF): CF 1.0 - 2.0: + 3 % deviation CF 2.0 - 2.5: + 5% deviation CF 2.5 - 3.0: + 7 % deviation		

DC voltage

Range	Resolution	Accuracy
200.0 mV	0.1 mV	± (0.7 % + 5)
2.000 V	0.001 V	± (0.7 % + 3)
20.00 V	0.01 V	
200.0 V	0.1 V	
600 V	1 V	
Overload protection: 600 V; impedance: 10 MΩ		

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
200.0 Ω	0.1 Ω	± (1.0 % + 2)
2.000 kΩ	0.001 kΩ	
20.00 kΩ	0.01 kΩ	
200.0 kΩ	0.1 kΩ	
2.000 MΩ	0.001 MΩ	± (1.2 % + 3)
20.00 MΩ	0.01 MΩ	
Overload protection: 600 V		

Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
2.000 nF	0.001 nF	$\pm (4 \% + 10)$
20.00 nF	0.01 nF	$\pm (4 \% + 5)$
200.0 nF	0.1 nF	
2.000 μ F	0.001 μ F	
20.00 μ F	0.01 μ F	
200.0 μ F	0.1 μ F	$\pm 10 \%$
2.000 mF	0.001 mF	
20.00 mF	0.01 mF	$\pm 10 \%$
Overload protection: 600 V		

Diode test

Test voltage: approx. 3.2 V
Resolution: 1 mV
Overload protection: 600 V

Acoustic continuity tester

Resolution: 0.1 Ω _s
<10 Ω continuous tone
Overload protection: 600 V

NCV non-contact AC voltage test

Test voltage: $\geq 100 - 600$ V/AC
Gap: max. 15 mm

1.	Introduction	53
2.	Utilisation prévue.....	54
3.	Contenu d'emballage	55
4.	Explication des symboles	55
	a) Symboles utilisés dans le présent mode d'emploi.....	55
	b) Symboles utilisés sur l'appareil	55
5.	Consignes de sécurité.....	57
6.	Consignes relatives aux piles	59
7.	Éléments de fonctionnement / symboles	60
	a) Pince ampèremétrique	60
	b) Symboles à l'écran LCD	61
8.	Installation/changement des piles	62
	a) Installation des piles	62
	b) Changement des piles.....	62
9.	Mode de mesure	63
	a) Marche/arrêt/réglage de la fonction de mesure	64
	b) Mesure de courant « A »	64
	c) Mesure de tension « V »	66
	d) Mesure de résistance.....	67
	e) Contrôle de continuité	68
	f) Test de diodes.....	68
	g) Mesure des capacités	69
	h) Détection de tension alternative sans contact « NCV ».....	70
10.	Fonctions complémentaires	70
	a) Arrêt automatique	70
	b) Éclairage	71
	c) Fonction HOLD	71
11.	Entretien et nettoyage	72
	a) Généralités	72
	b) Nettoyage.....	72
12.	Elimination des déchets.....	73
	a) Produit.....	73
	b) Piles	73
13.	Caractéristiques techniques	74

Introduction

Chère cliente, cher client,

En choisissant un produit CIMCO, vous avez choisi un produit d'une qualité exceptionnelle, ce dont nous vous remercions vivement.

CIMCO - Ce nom est en effet garant d'une qualité au dessus de la moyenne dans les domaines de la mesure, de la recharge ainsi que des appareils de réseau, tous se distinguant par leur compétence technique, leur fiabilité, leur longévité et une innovation permanente.

Que vous soyez des électroniciens amateurs ambitionnés ou des utilisateurs professionnels, vous trouverez dans les produits de la famille CIMCO des appareils vous mettant à disposition la solution optimale pour les tâches les plus exigeantes. Et notre particularité : Nous pouvons vous offrir la technique éprouvée et la qualité fiable des produits CIMCO à des prix imbattables du point de vue rapport qualité/prix. Ainsi, nous mettons à votre disposition des produits aptes à satisfaire vos exigences les plus pointues.

Nous vous souhaitons beaucoup de plaisir avec votre nouvel appareil CIMCO !

Tous les noms d'entreprises et appellations de produits contenus dans ce mode d'emploi sont des marques déposées des propriétaires correspondants. Tous droits réservés.

Pour toute question technique, veuillez vous adresser à:

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

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

Utilisation prévue

Cette pince ampèremétrique sert à mesurer et afficher les valeurs électriques appartenant aux catégories de surtension CAT II jusqu'à 600 V max. et CAT III jusqu'à 300 V max. (par rapport au potentiel terrestre conformément à la norme EN 61010-1), ou à toutes les catégories inférieures.

- Mesure des tensions continues et alternatives jusqu'à 600 V max.
- Mesure des courants continus et alternatifs jusqu'à 100 A max.
- Mesure des résistances jusqu'à 20 M Ω
- Contrôle de continuité ($< 10 \Omega$, acoustique)
- Test de diodes
- Mesure des capacités jusqu'à 2 mF
- Détecteur de tension sans contact (fonction NCV) $\geq 100 - 600 \text{ V/CA}$ et à une distance $\leq 15 \text{ mm}$

La tension du circuit sur lequel la mesure a lieu ne doit pas dépasser 600 V en CAT II et 300 V en CAT III.

L'appareil est conçu uniquement pour fonctionner avec le type de pile indiqué.

L'appareil ne doit pas être utilisé lorsque le logement des piles (ou l'appareil lui-même) est ouvert ou le couvercle des piles manquant. Les mesures ne doivent pas être effectuées dans des locaux humides ou dans des conditions ambiantes défavorables. Par conditions ambiantes défavorables, on entend par exemple: Proximité d'eau, air très humide, poussière, gaz ou vapeurs inflammables, solvants, temps orageux, champs électromagnétiques puissants etc.

N'utilisez pour la mesure que des câbles correspondant aux spécifications de l'appareil de mesure.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), toute transformation et/ou modification du produit est interdite. Si vous utilisez le produit à d'autres fins que celles décrites précédemment, cela risque d'endommager le produit. Par ailleurs, une utilisation incorrecte peut être source de dangers tels que court-circuit, incendie, électrocution. Lisez attentivement le mode d'emploi et conservez-le. Ne transmettez le produit à des tiers qu'accompagné de son mode d'emploi.

Le produit est conforme aux exigences des directives européennes et nationales en vigueur.

Contenu d'emballage

- Mini pince ampèremétrique
- Câbles de mesure (rouge/noir)
- 2 piles AAA
- Pochette pour le rangement
- Mode d'emploi

Explication des symboles

a) Symboles utilisés dans le présent mode d'emploi



Ce symbole est utilisé afin de signaler un danger pour votre santé, par ex., par une décharge électrique.



Le symbole avec un point d'exclamation attire l'attention sur les risques spécifiques lors du maniement, du fonctionnement et de l'utilisation du produit.



Le symbole de la << fleche >> renvoie aux conseils et aux consignes d'utilisation particuliers.

b) Symboles utilisés sur l'appareil

Symbole	Signification
	Cet appareil est homologué CE et satisfait aux directives européennes requises.
	Cet appareil appartient à la classe de protection II (double isolation ou isolation renforcée).
	Le symbole d'éclair dans un carré indique qu'il est possible d'effectuer des mesures sur des conducteurs non isolés (conducteurs actifs dangereux) et met en garde contre les risques possibles. L'utilisation d'un équipement de protection individuelle est requise.

CAT II	Catégorie de mesure II pour les mesures effectuées sur les appareils électriques et électroniques alimentés en tension au moyen d'une fiche d'alimentation. Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que la CAT I pour la mesure des tensions de signal et de commande).
CAT III	Catégorie de mesure III pour les mesures réalisées lors des installations à l'intérieur de bâtiments (p. ex. les prises de courant ou les distributions secondaires). Cette catégorie comprend également toutes les catégories inférieures (telles que la CAT II pour les mesures réalisées sur les appareils électriques). Le mode de mesure en CAT III est autorisé uniquement avec des pointes de mesure ayant une longueur de contact libre de 4 mm max., ou avec des caches de protection sur les pointes.
	Potentiel de terre
	Symbole de la plage de mesure de capacité
	Indications de polarité (plus et moins) pour la mesure de courant continu. Ces symboles indiquent le sens du courant à respecter pour effectuer correctement la mesure.
	Emplacement nécessaire du connecteur pour assurer la précision de la mesure.

Consignes de sécurité



Lisez le mode d'emploi avec attention en étant particulièrement attentif aux consignes de sécurité. En cas de non-respect des consignes de sécurité et des informations données dans le présent mode d'emploi pour une utilisation correcte de l'appareil, nous déclinons toute responsabilité en cas de dommage personnel ou matériel consécutif. En outre, la responsabilité/garantie sera alors annulée.

a) Personnes / Produit

- Ce produit n'est pas un jouet. Gardez-le hors de portée des enfants et des animaux domestiques.
- Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Cela pourrait devenir un jouet pour enfants très dangereux.
- Gardez le produit à l'abri de températures extrêmes, de la lumière du soleil directe, de secousses intenses, d'humidité élevée, d'eau, de gaz inflammables, de vapeurs et de solvants.
- N'exposez pas le produit à des contraintes mécaniques.
- Si une utilisation en toute sécurité n'est plus possible, cessez d'utiliser le produit et protégez-le d'une utilisation accidentelle. Une utilisation en toute sécurité n'est plus garantie si le produit :
 - présente des traces de dommages visibles,
 - le produit ne fonctionne plus comme il devrait,
 - a été stocké pour une période prolongée dans des conditions défavorables ou bien
 - a été transporté dans des conditions très rudes.
- Maniez le produit avec précaution. À la suite de chocs, de coups ou de chutes, même de faible hauteur, l'appareil peut être endommagé.
- 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'un appareil de mesure doit se faire sous la surveillance d'un personnel responsable, spécialement formé à cet effet.
- Ce produit ne convient que pour les utilisations dans les environnements secs. L'appareil dans son ensemble ne doit pas être exposé à l'eau et à l'humidité en général. Ne le touchez en aucun cas avec les mains mouillées, vous risqueriez de l'endommager.

- Avant chaque mesure, réglez l'appareil sur l'unité qui convient. Toute mesure incorrecte peut entraîner la destruction de l'appareil.
- La tension entre les points de connexion de l'appareil ne doit pas dépasser la tension indiquée.
- Éloignez les pointes de mesure de l'objet mesuré avant de changer de plage de mesure.
- Soyez particulièrement vigilant avec les tensions supérieures à 25 V/CA (courant alternatif) ou à 35 V/CC (courant continu)! Ces tensions sont suffisantes pour provoquer une électrocution en cas de contact avec des pièces électriques sous tension.
- Avant chaque mesure, assurez-vous que l'appareil et les câbles de mesure sont en bon état. N'essayez en aucun cas d'effectuer une mesure si l'isolation est compromise ou si l'appareil est endommagé de quelque manière que ce soit!
- Afin d'éviter tout risque de choc électrique, veillez à ce que les pointes de mesure et les connexions à mesurer ne se touchent jamais pendant la mesure, même indirectement.
- Ne touchez pas les marquages tactiles de la zone de préhension des pointes de mesure et de l'appareil pendant la mesure.
- Évitez d'utiliser l'appareil à proximité :
 - de champs magnétiques ou électromagnétiques puissants
 - d'antennes émettrices ou de générateurs HF.
- A chaque mesure, veillez à ne rien écraser avec le capteur de la pince (par ex. un câble).
- Veillez à toujours raccorder les câbles de mesure à l'appareil dans le sens de polarité qui convient. (rouge = plus, noir = moins).
- Pour chaque mesure, référez-vous aux descriptions données par les illustrations des différents chapitres. Toute mesure incorrecte peut entraîner la destruction de l'appareil.
- Avant de connecter les câbles de mesure, enlevez les caches de protection des prises de raccordement. Puis remettez ceux-ci en place après chaque mesure, afin que les contacts ne se salissent pas.
- Respectez également les consignes de sécurité des différents chapitres.

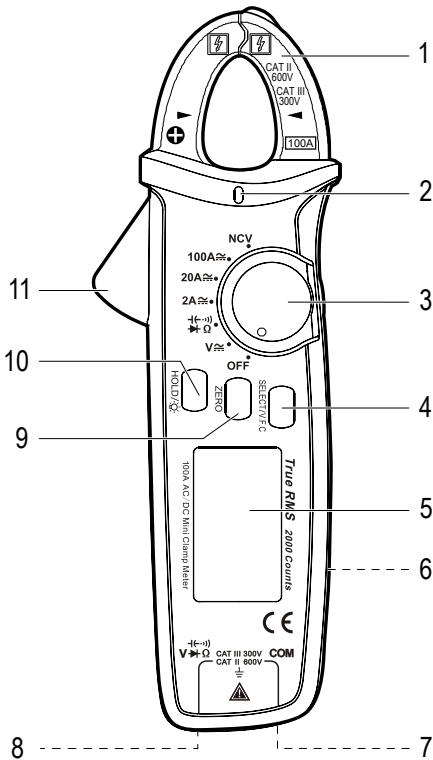
b) Divers

- Adressez-vous à un technicien spécialisé si vous avez des doutes concernant le mode de fonctionnement, la sécurité ou le raccordement de l'appareil.
- Tout entretien, ajustement ou réparation ne doit être effectué que par un spécialiste ou un atelier spécialisé.
- Si vous avez encore des questions auxquelles ce mode d'emploi n'a pas su répondre, nous vous prions de vous adresser à notre service technique ou à un expert.

Consignes relatives aux piles

- Respecter la polarité lors de l'insertion des piles.
- Retirer les piles de l'appareil s'il n'est pas utilisé pendant longtemps afin d'éviter les dégâts causés par des fuites. Des piles qui fuient ou qui sont endommagées peuvent provoquer des brûlures acides lors du contact avec la peau ; l'utilisation de gants protecteurs appropriés est par conséquent recommandée pour manipuler les piles corrompues.
- Garder les piles hors de portée des enfants. Ne pas laisser traîner de piles car des enfants ou des animaux pourraient les avaler.
- Il convient de remplacer toutes les piles en même temps. Le mélange de piles anciennes et de nouvelles piles dans l'appareil peut entraîner la fuite de piles et endommager l'appareil.
- Les piles ne doivent pas être démontées, court-circuitées ou jetées au feu. Ne jamais recharger des piles non rechargeables. Il existe un risque d'explosion !

Éléments de fonctionnement / symboles

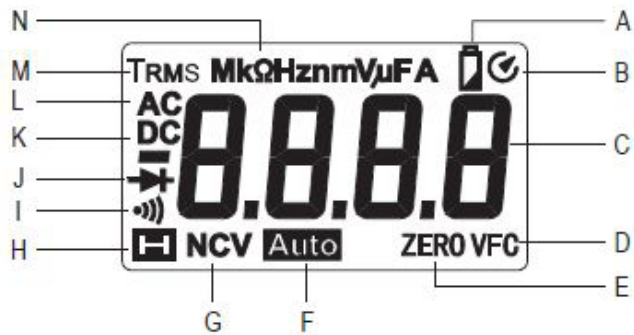


a) Pince ampèremétrique

N°	Désignation
1	Pince ampèremétrique
2	Témoin de signal NCV
3	Bouton rotatif de sélection de fonction
4	Touche SELECT/V.F.C
5	Écran LCD
6	Compartiment à piles (à l'arrière)
7	Prise de mesure COM
8	Prise de mesure V ($\text{V} \rightarrow \Omega$) V $\rightarrow \Omega$)
9	Touche ZERO
10	Touche HOLD/⏏
11	Bouton d'ouverture de la pince

b) Symboles à l'écran LCD

N°	Symbole	Signification
A		Capacité des piles
B		L'arrêt automatique est activé
C	--	Affichage des valeurs de mesure
D	VFC	Mesure de courants alternatifs/tensions alternatives avec filtre passe-bas
E	ZERO	Remise à zéro
F	Auto	La sélection automatique de plage de mesure est activée
G	NCF	Détection de tension alternative sans contact
H		La fonction HOLD est activée
I		Symbole du testeur de continuité acoustique
J		Symbole du test de diodes
K	CC	Courant continu/tension continue
L	CA	Courant alternatif/tension alternative
M	TRMS	Mesure de valeurs effectives
N	Ω k Ω , M Ω Hz V mV A mA, μ A nF μ F mF	Ohm (unité de résistance électrique) Kilo-Ohm (exp. 3), Mega-Ohm (exp. 6) Hertz (unité de fréquence électrique) Volt (unité de tension électrique) Millivolt (exp.-3) Ampère (unité de mesure de l'intensité du courant électrique) Milliampère (exp.-3), microampère (exp.-6) Nano-Farad (exp.-9; unité de mesure de la capacité électrique) Mikro-Farad (exp.-6) Milli-Farad (exp.-3)



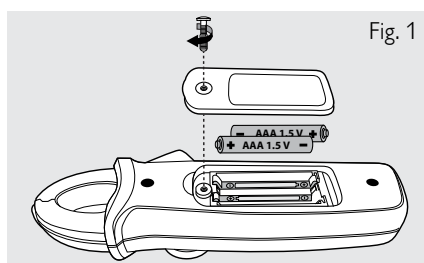
Installation/changement des piles

a) Installation des piles

En général, l'appareil est livré sans piles à l'intérieur. Pour mettre en service l'appareil, procédez de la manière suivante.

La tension étant relativement faible, l'utilisation de batteries n'est pas recommandée.

1. Mettez le bouton rotatif (3) sur OFF. Séparez la pince de tous les éventuels objets mesurés.
2. Retournez l'appareil et posez-le sur une surface molle afin de protéger l'écran contre tout risque de rayures.
3. A l'aide d'un tournevis cruciforme adéquat, dévissez la vis de fixation du couvercle des piles (6). Enlevez le couvercle des piles.
4. Sortez les piles usagées et mettez-les au rebut d'une manière respectueuse de l'environnement. Voir section « 12. Elimination des déchets » sur la page 27.
5. Mettez deux piles neuves de type AAA dans les réceptacles prévus à cet effet, en respectant les indications de polarité (fig. 1).
6. Remettez le couvercle des piles en place (en verrouillant bien le loquet) et vissez-le avec la vis, sans forcer.



b) Changement des piles

- Les signes suivants indiquent que les piles doivent être changées:
 - le symbole $\langle \text{A} \rangle$ s'affiche à l'écran LCD (5).
 - le rétroéclairage fonctionne mal voire pas du tout.
- Changez les piles dans les plus brefs délais, voir section « a) Installation des piles ».
- Si seul le symbole $\langle \text{A} \rangle$ s'affiche à l'écran lorsque l'appareil est allumé, changez les piles immédiatement.

Mode de mesure



Ne dépassez en aucun cas les valeurs d'entrée maximales admissibles. Ne touchez aucun circuit ou aucune partie des circuits en présence de tensions supérieures à 33 V/CArms ou à 70 V/CC. Danger de mort!



La tension maximale admissible dans le circuit mesuré contre le potentiel terrestre ne doit pas dépasser 600 V en CAT II et 300 V en CAT III.

Avant de procéder à la mesure, assurez-vous de l'absence de dommages au niveau des câbles de mesure raccordés (coupures, fissures, écrasements etc.). Un câble de mesure défectueux ne doit plus être utilisé! Danger de mort!

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

Vous ne devez raccorder à l'instrument que les deux câbles requis pour le mode de mesure. Pour des raisons de sécurité, débranchez tous les câbles de mesure non requis de l'appareil avant de mesurer le courant.

Les relevés de mesure sur les circuits électriques >33 V/CA et >70 V/CC doivent impérativement être effectués par des professionnels ou des personnes initiées, qui connaissent les consignes de sécurité et qui sont informés des dangers qui en résultent.

Pour votre sécurité, respectez les consignes et règlements de sécurité ainsi que les mesures de protection applicables.

Les valeurs de mesure s'affichent à l'écran LCD (5) de la pince. L'affichage des valeurs de mesure de la pince comprend 2000 counts (count = la plus petite valeur). Si la valeur de mesure est négative, le signe moins (-) s'affiche automatiquement.



Si l'écran indique < OL > (pour « Overload » = surcharge), la plage de mesure est dépassée.



Dans les connecteurs coudés des câbles de mesure fournis se trouvent des capuchons de protection pour le transport. Enlevez-les avant d'insérer les connecteurs dans les prises de l'appareil.

a) Marche/arrêt/réglage de la fonction de mesure

- Pour éteindre l'appareil, mettez le bouton rotatif (3) sur OFF (fig. 2). Éteignez l'appareil quand vous avez fini la mesure.
- Le bouton rotatif sert à sélectionner les différentes fonctions de mesure. Dans certaines fonctions, la sélection automatique de la plage de mesure est activée, et l'appareil choisit tout seul la plage de mesure qui convient. L'écran indique **Auto** (F).

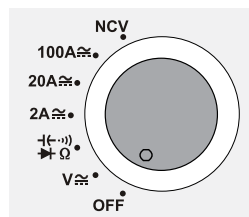


Fig. 2



Important! Avant chaque mesure, veuillez à choisir le réglage de fonction qui convient.

b) Mesure de courant « A »

La mesure du courant s'effectue sans contact via la pince ouvrante (1). Les capteurs de la pince détectent le champ magnétique entouré de conducteurs sous tension.



Le conducteur doit impérativement être bien au centre de la pince (indiqué par des repères fléchés), et celle-ci doit toujours être refermée.

Ne mettez jamais la pince sur plus d'un conducteur à la fois.

Mesure de courants alternatifs (A ~)

1. Allumez la pince avec le bouton rotatif (3) et choisissez la plage de mesure 2A~, 20A~ ou 100A~. L'appareil est dans la plage de mesure CA, et l'écran indique <AC> et <A>.
2. Dans la plage de mesure de courant alternatif, l'écran est automatiquement remis à zéro lorsque la pince est refermée.
3. Appuyez sur le bouton d'ouverture (11) pour ouvrir la pince. Entourez le conducteur à mesurer avec la pince, puis refermez-la sur lui. Le conducteur doit passer bien au milieu des repères triangulaires indiqués sur la pince.
4. Le courant mesuré s'affiche à l'écran LCD. Lorsque la gamme de mesure (100 A) est dépassée, l'appareil émet des bips sonores.
5. Une fois la mesure terminée, enlevez la pince et éteignez-la.

Mesure de courants alternatifs avec filtre passe-bas 400 Hz

La pince est équipée d'un filtre passe-bas 400 Hz que vous pouvez activer selon les besoins.

Pour mesurer un courant alternatif avec le filtre passe-bas, procédez de la manière suivante:

- Allumez la pince avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure 2A $\approx$, 20A $\approx$ ou 100A $\approx$.
- Appuyez sur la touche SELECT/V.F.C (4) pendant env. 2 secondes pour activer le filtre passe-bas. L'appareil émet 3 bips sonores et l'écran indique brièvement < UFC >. Puis l'écran indique < VFC > (D).
- Effectuez la mesure de la manière indiquée dans la section « Mesure de courants alternatifs (A $\sim$) », étapes 3 à 5.
- Pour désactiver le filtre passe-bas, appuyez de nouveau sur SELECT/V.F.C pendant env. 2 secondes. L'appareil émet 1 bip sonore et l'écran indique brièvement < End > (fin).

Mesure de courants continus (A $\rightarrow$)

- Allumez la pince avec le bouton rotatif et choisissez la plage de mesure 2A $\approx$, 20A $\approx$ ou 100A $\approx$. Faites un appui court sur la touche SELECT/V.F.C (4) pour passer à la plage de mesure CC. L'écran indique < DC > et < A >.
- Du fait de la haute sensibilité de l'appareil et du champ magnétique environnant (ex: champ magnétique terrestre), les mesures effectuées sur la plage de mesure de courant continu avec la pince fermée donnent toujours des valeurs très faibles. Réglez manuellement l'écran sur zéro juste avant de commencer la mesure et après avoir changé le câble.
- Effectuez une remise à zéro sans conducteur et avec la pince fermée. Pour cela, appuyez brièvement sur ZERO (9). La remise à zéro est confirmée par un bip sonore et l'écran indique < ZERO >. Chaque appui bref sur ZERO provoque une nouvelle remise à zéro. Pour désactiver cette fonction, appuyez sur ZERO pendant env. 2 secondes. Le mot < ZERO > disparaît de l'écran. L'appareil est de nouveau en mode de mesure normale sans remise à zéro.
- Pour les mesures de courant continu, faites attention au sens de polarité de la pince. Les symboles de polarité $\oplus$ / $\ominus$ sont devant et derrière la pince. Le raccordement est correct lorsque le câble va de la source d'alimentation (+) au consommateur en passant dans la pince par l'avant (fig. 3).

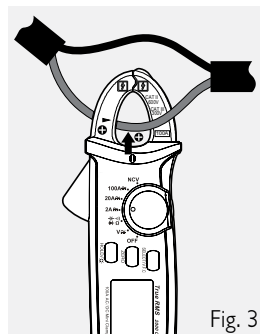


Fig. 3

- Appuyez sur le bouton d'ouverture (11) pour ouvrir la pince. Entourez le conducteur à mesurer avec la pince, puis refermez-la sur lui. Le conducteur doit passer bien au milieu des repères triangulaires indiqués sur la pince.
- La valeur s'affiche à l'écran LCD.



En mode de mesure de courant continu, un signe moins « - » devant la valeur signifie que le courant circule en sens inverse ou que la pince est dans le mauvais sens.

- Une fois la mesure terminée, enlevez la pince et éteignez-la.

c) Mesure de tension « V »

Mesure de tensions alternatives « CA » (V ~)

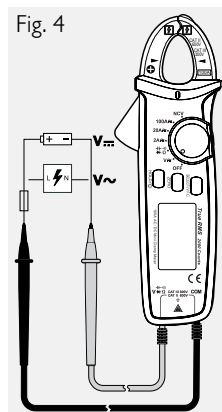
1. Allumez l'appareil et sélectionnez la plage de mesure V $\approx$. L'écran indique < AC > et < V >.
2. Reliez le fil rouge à la prise de mesure V (8) et le fil noir à la prise de mesure COM (7) (fig. 4).
3. Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (générateur, tension secteur etc.).
4. La valeur s'affiche à l'écran LCD.



La plage de tension « V CC/CA » a une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

5. Une fois la mesure terminée, enlevez la pince et éteignez-la.

Fig. 4



Mesure de tensions alternatives avec filtre passe-bas 400 Hz

La pince est équipée d'un filtre passe-bas 400 Hz que vous pouvez activer selon les besoins.



N'utilisez en aucun cas l'option de filtre passe-bas pour vérifier la présence de tensions dangereuses! Dans certains cas, les tensions effectives peuvent être plus élevées que les tensions indiquées. Commencez toujours par effectuer une mesure de tension sans le filtre, afin de détecter la présence éventuelle de tensions dangereuses.

Pour mesurer une tension alternative avec le filtre passe-bas, procédez de la manière suivante:

- Allumez l'appareil avec le bouton rotatif, et sélectionnez la plage de mesure $V \approx$.
- Appuyez sur la touche SELECT/V.F.C (4) pendant env. 2 secondes pour activer le filtre passe-bas. L'appareil émet 3 bips sonores et l'écran indique brièvement < UFC >. Puis l'écran indique < VFC > (D).
- Effectuez la mesure de la manière indiquée dans la section « Mesure de tensions alternatives « CA » ($V \sim$) », étapes 2 à 5.
- Pour désactiver le filtre passe-bas, appuyez de nouveau sur SELECT/V.F.C pendant env. 2 secondes. L'appareil émet 1 bip sonore et l'écran indique brièvement < End > (fin).

Mesure de tensions continues « CC » ($V \text{ --- }$)

- Allumez l'appareil et sélectionnez la plage de mesure $V \approx$. Faites un appui court sur la touche SELECT/V.F.C (4) pour passer à la plage de mesure CC. L'écran indique < DC > et < mV >.
- Reliez le fil rouge à la prise de mesure V (8) et le fil noir à la prise de mesure COM (7).
- Reliez les deux pointes de mesure à l'objet à mesurer (batterie, circuit etc.). Le fil rouge correspond au pôle positif, et le fil noir au pôle négatif.
- La valeur de mesure actuelle s'affiche à l'écran, accompagné du signe de polarité correspondant.



En mode de mesure de tension continue, un signe moins « - » devant la valeur signifie que la tension mesurée est négative (ou que les fils sont inversés).



La plage de tension « V CC/CA » a une résistance d'entrée $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

- Une fois la mesure terminée, enlevez la pince et éteignez-la.

d) Mesure de résistance



Assurez-vous que tous les circuits, éléments de circuit, éléments de construction et autres objets sont hors tension et déchargés.

- Allumez l'appareil et sélectionnez la plage de mesure $\text{---} \Omega$.
- Reliez le fil rouge à la prise de mesure V (8) et le fil noir à la prise de mesure COM (7).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Une valeur de résistance d'env. 0 - 1,5 Ω devra donc ensuite s'afficher (résistance interne des câbles de mesure).

- Reliez maintenant les deux points 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 impédance élevée ou ne soit pas interrompu. Attendez que la valeur affichée se stabilise. Pour les résistances $> 1 \text{ M}\Omega$, cela peut durer quelques minutes.
- Une fois la mesure terminée, enlevez les fils de mesure de l'objet puis éteignez la pince.



Lorsque vous effectuez une mesure de résistance, veillez à ce que les points de mesure que vous touchez avec les pointes soient exempts de saleté, de graisse, de soudure ou d'autres produits similaires. Ce genre de facteurs peut en effet fausser le résultat de la mesure.

e) Contrôle de continuité



Assurez-vous que tous les circuits, éléments de circuit, éléments de construction et autres objets sont hors tension et déchargés.

- Allumez l'appareil et sélectionnez la plage de mesure $\rightarrow \Omega$. Appuyez sur la touche SELECT/V.F.C (4) pour changer de fonction de mesure. Le symbole de continuité $\rightarrow$ (1) s'affiche à l'écran. Appuyez de nouveau sur cette touche pour changer de fonction de mesure etc.
- Reliez le fil rouge à la prise de mesure V (8) et le fil noir à la prise de mesure COM (7).
- Une valeur de mesure inférieure à 10Ω est détectée comme étant une valeur de continuité, et un bip sonore retentit.
- Si l'écran indique $< OL >$ (pour « Overload » = surcharge), la plage de mesure est dépassée ou le circuit a été interrompu.
- Une fois la mesure terminée, enlevez les fils de mesure de l'objet puis éteignez la pince.

f) Test de diodes



Assurez-vous que tous les circuits, éléments de circuit, éléments de construction et autres objets sont hors tension et déchargés.

- Allumez l'appareil et sélectionnez la plage de mesure $\rightarrow \Omega$. Appuyez sur SELECT/V.F.C (4) jusqu'à ce que le symbole de test de diodes $\rightarrow$ (1) s'affiche à l'écran. Appuyez de nouveau sur cette touche pour changer de fonction de mesure etc.

- Reliez le fil rouge à la prise de mesure V (8) et le fil noir à la prise de mesure COM (7).
- Assurez-vous de la continuité des câbles de mesure en reliant les deux pointes de mesure. Ensuite, l'appareil doit se régler sur une valeur d'env. 0,000 V.
- Reliez les deux pointes à l'objet à mesurer (diode).
- La tension de conduction s'affiche à l'écran en volts (V). Si l'écran indique < OL >, la diode est soit défectueuse (interruption), soit mesurée en direction inverse. Effectuez une mesure contraire en guise de test.
- Une fois la mesure terminée, enlevez les fils de mesure de l'objet puis éteignez la pince.

g) Mesure des capacités



Assurez-vous que tous les circuits, éléments de circuit, éléments de construction et autres objets sont hors tension et déchargés.

Respectez impérativement la polarité des condensateurs électrolytiques.

- Allumez l'appareil et sélectionnez la plage de mesure $\text{V} \rightarrow \text{F} \rightarrow \Omega$. Appuyez sur la touche SELECT/V.F.C (4) jusqu'à ce que l'écran affiche < n > et < F >. Appuyez de nouveau sur cette touche pour changer de fonction de mesure etc.
- Reliez le fil rouge à la prise de mesure V (8) et le fil noir à la prise de mesure COM (7).



Du fait de la haute sensibilité de l'entrée de mesure, il peut arriver que l'écran affiche une petite valeur de mesure avec les câbles de mesure « ouverts ».

- 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 stabilise.
- Dans le cas de mesures de capacité $\leq 1\mu\text{F}$, il est conseillé d'effectuer une remise à zéro. Pour cela, appuyez brièvement sur ZERO (9). La remise à zéro est confirmée par un bip sonore et l'écran indique < ZERO >. Chaque appui bref sur ZERO provoque une nouvelle remise à zéro. Pour désactiver cette fonction, appuyez sur ZERO pendant env. 2 secondes. Le mot < ZERO > disparaît de l'écran. L'appareil est de nouveau en mode de mesure normale sans remise à zéro.
- Si l'écran indique < OL > (pour « Overload » = surcharge), la plage de mesure est dépassée ou le circuit a été interrompu.

- Une fois la mesure terminée, enlevez les fils de mesure de l'objet puis éteignez la pince.

h) Détection de tension alternative sans contact « NCV »



Le détecteur de tension ne sert qu'à effectuer des tests rapides et ne saurait se substituer à un contrôle de tension avec contact. Il n'est donc pas possible de recourir à cette méthode pour vérifier l'absence de tension avant d'effectuer des travaux.

La fonction NCV (Non-contact voltage detection) permet de détecter sans contact la présence de tensions alternatives dans les conducteurs. Le capteur NCV se place sur la pointe de la pince.



Testez toujours la fonction NCV d'abord sur une source de tension CA connue afin d'éviter toute erreur de détection. Un risque de décharge électrique existe en cas d'erreur de détection.

Procédez de la manière suivante :

- Mettez le bouton rotatif (3) sur NCV.
- Approchez le capteur NCV le plus possible d'un conducteur. La distance maximale est de 15 mm.
 - En cas de tension alternative ≤ 100 V/CA, l'écran indique < EF >.
 - En cas de tension alternative > 100 V/CA, l'intensité du signal est indiquée par 4 tirets « - - - - », l'appareil émet des bips sonores et le témoin de signal NCV (2) clignote.



Du fait de la très grande sensibilité du capteur NCV, le témoin de signal NCV est susceptible de s'allumer même en cas de recharges statiques. Ce phénomène est normal et n'indique pas un dysfonctionnement.

Fonctions complémentaires

a) Arrêt automatique

- Quand le bouton rotatif et les autres touches ne sont pas activés pendant 15 minutes, l'appareil s'éteint automatiquement. Cette fonction permet de protéger et préserver les piles, et de prolonger la durée d'utilisation.



Une minute avant de s'éteindre, la pince émet 5 bips sonores. Juste avant de s'éteindre, l'appareil émet un long signal sonore.

- Lorsque la fonction d'arrêt automatique est activée, le symbole <  > (B) clignote à l'écran.
- Lorsque l'appareil s'est éteint automatiquement, il suffit d'appuyer sur n'importe quelle touche pour le rallumer. Vous pouvez également mettre le bouton rotatif sur OFF et sélectionner à nouveau la fonction de mesure souhaitée.
- Le système d'arrêt automatique peut être désactivé. Procédez de la manière suivante :
 - Éteignez la pince.
 - Appuyez sur la touche SELECT/V.F.C (4) et gardez-la enfoncée, et mettez le bouton rotatif (3) (alors réglé sur OFF) sur la fonction de mesure souhaitée. L'appareil émet 5 bips sonores et le symbole <  > disparaît de l'écran.



Lorsque l'extinction automatique est désactivée, l'appareil émet 5 bips sonores toutes les 15 minutes.

- L'extinction automatique sera réactivée lorsque l'appareil sera de nouveau éteint puis rallumé.

b) Éclairage

- Pour une meilleure visibilité de l'écran LCD de la pince, celui-ci dispose d'un système de rétroéclairage.
- Pour allumer l'éclairage de l'écran, appuyez sur la touche HOLD/ (10) pendant env. 2 secondes. L'éclairage s'éteindra automatiquement au bout d'env. 15 secondes.
- Si vous souhaitez éteindre l'éclairage avant 15 secondes, faites un appui d'env. 2 secondes sur HOLD/ (10).

c) Fonction HOLD

- La fonction HOLD (maintien) sert à garder à l'écran la valeur actuellement affichée afin de pouvoir prendre le temps de la lire ou de la consigner.
- Pour activer la fonction HOLD, appuyez sur HOLD/ (10); l'appareil émet un signal sonore de confirmation et l'écran indique  (H).
- Pour désactiver la fonction HOLD, appuyez de nouveau sur HOLD/ ou changez de fonction de mesure.

Entretien et nettoyage

a) Généralités

- Cette pince ne nécessite aucun entretien particulier mis à part un nettoyage occasionnel et le changement des piles.
- N'essayez en aucun cas d'ouvrir le boîtier de l'appareil : il ne contient aucune pièce nécessitant des manipulations d'entretien de la part de l'utilisateur (mis à part pour la procédure d'installation et de changement des piles décrite dans le présent mode d'emploi).
- Toute manipulation de réparation ou d'entretien doit être confiée à un atelier ou à un réparateur professionnel.



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, de pincements, etc.

b) Nettoyage

Avant de procéder au nettoyage, il est impératif de prendre connaissance des consignes de sécurité suivantes.



L'ouverture des couvercles 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 toute manipulation de nettoyage ou d'entretien, il convient de débrancher les câbles de l'instrument et de tous les objets mesurés. Éteignez la pince.

- Pour le nettoyage, n'utilisez jamais de produits de nettoyage à récurer, d'essence, d'alcool ou de produits similaires. Ils pourraient attaquer la surface de l'appareil. Pour le nettoyage, n'utilisez pas d'outil tranchant, de tournevis ou de brosse métallique.
- Le seul moyen de nettoyer la pince et les câbles de mesure est de les frotter avec un chiffon propre, non pelucheux, anti-statique et légèrement imbibé d'eau. Laissez l'appareil complètement sécher avant de l'utiliser pour un nouveau relevé de mesure.

Elimination des déchets

a) Produit



Les appareils électroniques sont des matériaux recyclables et ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères.

En fin de vie, éliminez l'appareil conformément aux dispositions légales en vigueur.

Retirez les piles insérées et éliminez-les séparément du produit.

b) Piles

Le consommateur final est légalement tenu (ordonnance relative à l'élimination des piles usagées) de rapporter toutes les piles usagées, il est interdit de les jeter dans les ordures ménagères.



Les piles contenant des substances toxiques sont marquées par le symbole ci-contre, qui signifie qu'elles ne doivent pas être jetées avec les ordures ménagères. Les désignations pour le métal lourd prépondérant sont : Cd = cadmium, Hg = mercure, Pb = plomb (la désignation figure sur les piles, par ex. sous le symbole de poubelle ci-contre).

Vous pouvez rapporter gratuitement vos piles usagées aux centres de récupération de votre commune, à nos succursales ou à tous les points de vente de piles.

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

Caractéristiques techniques

Alimentation	2 piles AAA
Catégorie de mesure	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Fonction arrêt.....	env. 15 minutes
Ouverture maximale de la pince	max. 17 mm
Écran LCD.....	max. 2000 counts (signes)
Température de service	de 0 à +40 °C
Humidité de fonctionnement	<75 % humidité relative (de 0 à +30 °C), <50 % humidité relative (de +30 à +40 °C)
Température de stockage.....	de -10 à +50 °C
Humidité de stockage	<75 % HR (de -10 à +30 °C), <50 % HR (de +30 à +50 °C)
Altitude d'utilisation.....	max. 2000 m
Dimensions (L x H x P).....	env. 60 x 175 x 34 mm
Poids	env. 170 g

Tolérances de mesure

Indication de la précision en $\pm$ (pourcentage de lecture + champ d'affichage en counts = nombre des plus petits chiffres). La précision est valable pendant 1 an à une température de $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5^{\circ}\text{C}$), pour une humidité relative de l'air inférieure ou égale à 75 %, sans condensation.

Courant alternatif

Plage	Résolution	Précision
2,000 A	0,001 A	± (3 % + 10) Avec filtre passe-bas (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
20,00 A	0,01 A	± (2,5 % + 8) Avec filtre passe-bas (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
100,0 A	0,1 A	± (2,5 % + 5) Avec filtre passe-bas (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
Protection anti-surcharge: 100 A; gamme en fréquence: 50 - 60 Hz; TrueRMS		
Facteur de crête (Crest Factor = CF): CF 1,0 - 2,0: + 3 % d'écart CF 2,0 - 2,5: + 5 % d'écart CF 2,5 - 3,0: + 7 % d'écart		

Courant continu

Plage	Résolution	Précision
2,000 A	0,001 A	± (2 % + 8)
20,00 A	0,01 A	± (2 % + 3)
100,0 A	0,1 A	± (2 % + 3)
Protection anti-surcharge: 100 A		
Précision CC: Après remise à zéro en CC (ZERO)		

Tension alternative

Plage	Résolution	Précision
2,000 V	0,001 V	± (1,0 % + 3)
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	± (1,0 % + 3) Avec filtre passe-bas (V.F.C): ± (4,0 % + 3)
600 V	1 V	± (1,2 % + 3) Avec filtre passe-bas (V.F.C): ± (4,0 % + 3)
Gamme en fréquence: 45 - 400 Hz; protection anti-surcharge 600 V; impédance: 10 MΩ		
Facteur de crête (Crest Factor = CF): CF 1,0 - 2,0: + 3 % d'écart CF 2,0 - 2,5: + 5 % d'écart CF 2,5 - 3,0: + 7 % d'écart		

Tension continue

Plage	Résolution	Précision
200,0 mV	0,1 mV	± (0,7 % + 5)
2,000 V	0,001 V	± (0,7 % + 3)
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Protection anti-surcharge: 600 V; impédance: 10 MΩ		

Résistance

Plage	Résolution	Précision
200,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 2)
2,000 kΩ	0,001 kΩ	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	
200,0 kΩ	0,1 kΩ	
2,000 MΩ	0,001 MΩ	± (1,2 % + 3)
20,00 MΩ	0,01 MΩ	
Protection anti-surcharge: 600 V		

Capacité

Plage	Résolution	Précision
2,000 nF	0,001 nF	$\pm (4 \% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm (4 \% + 5)$
200,0 nF	0,1 nF	
2,000 μ F	0,001 μ F	
20,00 μ F	0,01 μ F	
200,0 μ F	0,1 μ F	$\pm 10 \%$
2,000 mF	0,001 mF	
20,00 mF	0,01 mF	$\pm 10 \%$
Protection anti-surcharge: 600 V		

Test de diodes

Tension de test: env. 3,2 V
Résolution: 1 mV
Protection anti-surcharge: 600 V

Testeur de continuité acoustique

Résolution: 0,1 Ω _s
<10 Ω signal continu
Protection anti-surcharge: 600 V

Test de tension CA sans contact NCV

Tension de vérification: $\geq 100 - 600$ V/CA
Distance: max. 15 mm

1. Inleiding.....	78
2. Bedoeld gebruik	79
3. Leveringsomvang.....	80
4. Verklaring van pictogrammen	80
a) Symbolen in deze gebruiksaanwijzing.....	80
b) Symbolen op het product.....	80
5. Veiligheidsinstructies	82
6. Instructies voor de batterijen.....	84
7. Bedieningselementen / symbolen	85
a) Stroomtang	85
b) Symbolen op de LCD-weergave.....	86
8. Plaatsen/vervangen van de batterijen	87
a) Batterijen plaatsen	87
b) Batterij vervangen.....	87
9. Meetgebruik	88
a) In-/uitschakelen / meetwaarde kiezen	89
b) Stroommeting "A"	89
c) Spanningsmeting "V"	91
d) Meten van de weerstand	92
e) Doorgangstest	93
f) Diodentest.....	93
g) Capaciteitsmeting.....	94
h) Contactloze wisselspanningdetectie "NCV"	95
10. Extra functies.....	95
a) Automatische uitschakeling.....	95
b) Verlichting.....	96
c) HOLD-functie.....	96
11. Onderhoud en reiniging.....	97
a) Algemeen	97
b) Reiniging.....	97
12. Verwijdering	98
a) Product	98
b) Batterijen.....	98
13. Technische gegevens	99

Inleiding

Geachte klant,

Wij danken u hartelijk voor het aanschaffen van een CIMCO-product. Hiermee heeft u een uitstekend apparaat in huis gehaald.

CIMCO - deze naam staat op het gebied van meettechniek, laadtechniek en voedingsspanning voor onovertroffen kwaliteitsproducten die worden gekenmerkt door gespecialiseerde vakkundigheid, buitengewone prestaties en permanente innovaties.

Voor ambitieuze elektronica-hobbyisten tot en met professionele gebruikers ligt voor de meest ingewikkelde taken met een product uit het CIMCO-assortiment altijd de perfecte oplossing binnen handbereik. Bovendien bieden wij u de geavanceerde techniek en betrouwbare kwaliteit van onze CIMCO-producten tegen een nagenoeg niet te evenaren verhouding van prijs en prestaties. Daarom scheppen wij de basis voor een duurzame, goede en tevens succesvolle samenwerking.

Wij wensen u veel plezier met uw nieuwe CIMCO-product!

Alle voorkomende bedrijfsnamen en productaanduidingen zijn handelsmerken van de betreffende eigenaren. Alle rechten voorbehouden.

Bij technische vragen kunt u zich wenden tot onze helpdesk.

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

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

Bedoeld gebruik

Stroomtang voor het meten en weergeven van de elektrische parameters in het bereik van overspanningscategorie CAT II tot max. 600 V en CAT III tot max. 300 V tegen aardingspotentieel, volgens EN 61010-1 en alle lagere categorieën.

- Meten van gelijk- en wisselspanning tot max. 600 V
- Meten van gelijk- en wisselstroom tot max. 100 A
- Meten van weerstanden tot 20 M Ω
- Doorgangstest (<10 Ω akoestisch)
- Diodentest
- Meten van capaciteiten tot 2 mF
- Contactloze wisselspanningszoeker (NCV) ≥ 100 - 600 V/AC en ≤ 15 mm afstand

De stroom in het meetcircuit mag 600 V in CAT II resp. 300 V in CAT III niet overschrijden.

Het gebruik is alleen toegestaan met het gespecificeerde batterijtype.

Het meetinstrument mag in geopende toestand, met geopend batterijvak of niet aanwezig batterijvakdeksel niet in gebruik worden genomen. Metingen in vochtige ruimten of onder ongunstige omstandigheden zijn niet toegestaan. Ongunstige omgevingsomstandigheden zijn: Vocht of een hoge luchtvochtigheid, stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen evenals onweer resp. onweersomstandigheden zoals sterke elektrostatische velden enz.

Gebruik voor het meten alleen meetleidingen, die bestemd zijn voor de specificaties van de meetapparatuur.

In verband met veiligheid en normering (CE) zijn geen aanpassingen en/of wijzigingen aan dit product toegestaan. Indien het product voor andere doeleinden wordt gebruikt dan hiervoor beschreven, kan het product worden beschadigd. Bovendien kan bij verkeerd gebruik een gevaarlijke situatie ontstaan met als gevolg bijvoorbeeld kortsluiting, brand, elektrische schok enzovoort. Lees de gebruiksaanwijzing volledig door en gooi hem niet weg. Het product mag alleen samen met de gebruiksaanwijzing aan derden ter beschikking worden gesteld.

Het product voldoet aan de nationale en Europese wettelijke voorschriften.

Leveringsomvang

- Mini-stroomtang
- Meetleidingen (rood/zwart)
- 2 AAA-batterijen
- Bewaartas
- Gebruiksaanwijzing

Verklaring van pictogrammen

a) Symbolen in deze gebruiksaanwijzing



Dit symbool geeft aan wanneer er gevaar bestaat voor uw gezondheid, bijv. door een elektrische schok.



Het symbool met het uitroepteken wijst op bijzondere gevaren bij de hantering, gebruik en bediening.



Het "pijl"-pictogram staat voor speciale tips en bedieningsaanwijzingen.

b) Symbolen op het product

Symbool	Betekenis
	Dit apparaat is CE-conform en voldoet aan de noodzakelijke Europese richtlijnen.
	Het apparaat is opgebouwd volgens beschermingsklasse II (dubbele of versterkte isolatie, dubbele isolatie).
	Een bliksemschicht in een vierkant staat het meten van de stroom aan niet-geïsoleerde, gevaarlijk actieve stroomleidingen toe en waarschuwt voor de mogelijke gevaren. U dient gebruik te maken van een persoonlijke veiligheidsuitrusting.
CAT II	Meetcategorie II voor metingen aan elektrische en elektronische apparatuur, die met behulp van een stekker direct van stroom worden voorzien. Deze categorie omvat alle lagere categorieën (bijv. CAT I voor het meten van signaal en stuurspanning).

CAT III	Meetcategorie III voor metingen in de gebouwinstallatie (bijv. contactdozen of verdelers). Deze categorie omvat alle lagere categorieën (bijv. CAT II voor het meten van elektronische apparaten). Het meetgebruik in CAT III is alleen met meetpunten met een maximale vrije contactlengte van 4 mm resp. met afdekkingen op de meetpunten toegestaan.
	Aardingspotentieel
	Symbool voor het capaciteit meetbereik
	Polariteitmarkering (plus- en minpool) voor gelijkstroombetmeting. De symbolen tonen de stroomrichting aan, om de richting van de polariteit te kunnen meten.
	Positiemarkering van de stroomkabel voor een correcte stroommeting.

Veiligheidsinstructies



Lees de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door en let vooral op de veiligheidsinstructies. Indien de veiligheidsinstructies en de aanwijzingen voor een juiste bediening in deze gebruiksaanwijzing niet worden opgevolgd, kunnen wij niet aansprakelijk worden gesteld voor de daardoor ontstane schade aan apparatuur of persoonlijk letsel. Bovendien vervalt in dergelijke gevallen de garantie.

a) Personen / Product

- Het apparaat is geen speelgoed. Houd het buiten bereik van kinderen en huisdieren.
- Laat verpakkingsmateriaal niet zomaar rondslingeren. Dit kan gevaarlijk materiaal worden voor spelende kinderen.
- Bescherm het product tegen extreme temperaturen, direct zonlicht, sterke schokken, hoge luchtvochtigheid, vocht, ontvlambare gasen, dampen en oplosmiddelen.
- Zet het product niet onder mechanische druk.
- Als het niet langer mogelijk is het apparaat veilig te bedienen, stel het dan buiten bedrijf en zorg ervoor dat niemand het per ongeluk kan gebruiken. Veilige bediening kan niet langer worden gegarandeerd wanneer het product:
 - zichtbaar is beschadigd,
 - niet langer op juiste wijze werkt,
 - tijdens lange periode is opgeslagen onder slechte omstandigheden, of
 - onderhevig is geweest aan ernstige vervoergerelateerde druk.
- Behandel het apparaat met zorg. Schokken, botsingen of zelfs een val van een beperkte hoogte kan het product beschadigen.
- In commercieel gebruikte gebouwen dient men de ongevalpreventievoorschriften van de commerciële beroepsvereniging voor elektrische installaties en apparatuur in acht te nemen.
- In scholen en opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de omgang met deze meetapparatuur.
- Het product is alleen geschikt voor het gebruik in een droge omgeving. Het gehele product mag niet vochtig of nat worden. Raak het nooit met natte handen aan, om het niet te beschadigen.

- Stel de meetapparatuur voor iedere meting in op de gewenste eenheid. Een onjuiste meting kan het product vernietigen!
- De spanning tussen de aansluitpunten mag de vermelde spanning niet overschrijden.
- Voor iedere wissel van het meetbereik dienen de meetpunten te worden verwijderd van het meetobject.
- Wees bijzonder voorzichtig tijdens de omgang met spanningen >25 V wissel- (AC) resp. >35 V gelijkspanning (DC)! Reeds bij deze spanningen kunt u in geval van contact met een elektrische kabel een levensgevaarlijke elektrische schok krijgen.
- Controleer de meetapparatuur resp. de meetleidingen voor ieder gebruik op beschadigingen. Voer nooit metingen uit, als de isolatie of het product op een andere manier is beschadigd!
- Om een elektrische schok te vermijden, dient u erop te letten, dat u de te meten aansluitingen/meetpunten tijdens de meting niet, ook niet indirect, aanraakt.
- Via de voelbare greepmarkeringen aan de meetpunten en op de meetapparatuur mag tijdens het meten niet worden vastgepakt.
- Vermijd het gebruik in de directe omgeving van:
 - Sterke magnetische of elektromagnetische velden
 - Zendantennes en RF generatoren.
- Let er bij iedere meting op, dat door de stroomtangsensor geen voorwerpen zoals bijv. kabels worden ingeklemd.
- Let tijdens het aansluiten van de meetleidingen aan de meetapparatuur altijd op de juiste polariteit. (rood = pluspool, zwart = minpool).
- Houd tijdens iedere meting rekening met de beschrijving van de afbeeldingen in ieder hoofdstuk. Een onjuiste meting kan het product vernietigen.
- Verwijder voor het aansluiten van de meetleidingen de stofkappen op de aansluitbussen. Monteer deze altijd na iedere meting, om een verontreiniging van de contacten te vermijden.
- Neem ook de veiligheidsinstructies in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

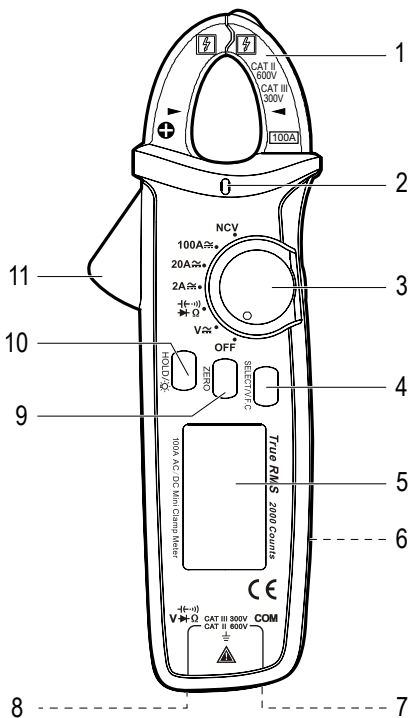
b) Diversen

- Raadpleeg een expert wanneer u twijfelt over het juiste gebruik, de veiligheid of het aansluiten van het apparaat.
- Onderhoud, aanpassingen en reparaties mogen alleen uitgevoerd worden door een expert of in een daartoe bevoegde winkel.
- Als u nog vragen hebt die niet door deze gebruiksaanwijzingen zijn beantwoord, neem dan contact op met onze technische dienst of ander technisch personeel.

Instructies voor de batterijen

- Let op de juiste polariteit bij het plaatsen van de batterijen.
- De batterijen dienen uit het apparaat te worden verwijderd wanneer het gedurende langere tijd niet wordt gebruikt om beschadiging door lekkage te voorkomen. Lekkende of beschadigde batterijen kunnen chemische brandwonden bij contact met de huid veroorzaken. Gebruik daarom veiligheidshandschoenen om beschadigde batterijen aan te pakken.
- Batterijen moeten uit de buurt van kinderen worden gehouden. Laat batterijen niet rondslingeren omdat het gevaar bestaat dat kinderen en/of huisdieren ze inslikken.
- Alle batterijen dienen op hetzelfde moment te worden vervangen. Het door elkaar gebruiken van oude en nieuwe batterijen in het apparaat kan leiden tot batterijlekkage en beschadiging van het apparaat.
- Batterijen mogen niet worden ontmanteld, kortgesloten of verbrand. Probeer nooit gewone batterijen te herladen. Er bestaat dan explosiegevaar!

Bedieningselementen / symbolen

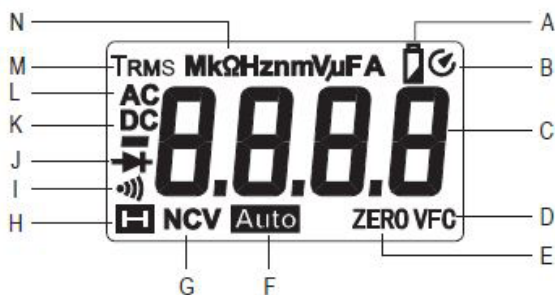


a) Stroomtang

Nr.	Aanduiding
1	Stroomtang
2	NCV signaalweergave
3	Draaischakelaar voor de meetfunctiekeuze
4	Knop SELECT/V.F.C
5	LCD-display
6	Batterijvak (achterzijde)
7	COM-meetbus
8	V-meetbus ($\text{---} \text{V} \text{---}$ $\text{---} \text{V} \text{---}$ Ω)
9	Knop ZERO
10	Knop HOLD/ ---
11	Tangopeningshendel

b) Symbolen op de LCD-weergave

Nr.	Symbool	Verklaring
A		Batterijcapaciteit
B		Automatische uitschakeling is actief
C	--	Meetwaardeweergave
D	VFC	Wisselspanning/wisselstroommeting met software-laagdoorlaatfilter
E	ZERO	Nulstand
F	Auto	Automatische meetbereikselectie is actief
G	NCF	Contactloze wisselspanningszoeker
H		HOLD-functie is actief
I		Symbool voor de akoestische doorgangstest
J		Symbool voor de diodentest
K	DC	Gelijkspanning/-stroom
L	AC	Wisselspanning/-stroom
M	TRMS	Echt-effectieve waarde meting
N	Ω	Ohm (eenheid van de elektrische weerstand)
	kΩ, MΩ	Kilo-Ohm (exp. 3), mega-Ohm (exp. 6)
	Hz	Hertz (eenheid van de elektrische frequentie)
	V	Volt (eenheid van de elektrische spanning)
	mV	Milli-Volt (exp.-3)
	A	Ampère (eenheid van de elektrische stroomsterkte)
	mA, μA	Milli-ampère (exp.-3), micro-ampère (exp.-6)
	nF	Nanofarad (exp.-9; eenheid van de elektrische capaciteit)
	μF	Microfarad (exp.-6)
	mF	Millifarad (exp.-3)



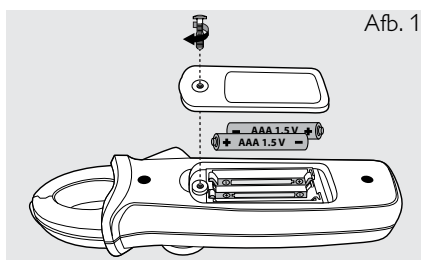
Plaatsen/vervangen van de batterijen

a) Batterijen plaatsen

Bij de levering van het product zijn normaal gesproken nog geen batterijen geplaatst. Volg hiervoor de volgende stappen, om het product in gebruik te nemen.

Wij raden het gebruik van de accu's vanwege de lage spanning af.

1. Breng de draaischakelaar (3) in positie OFF. Verbreek de verbinding van de stroomtang met elk mogelijk meetobject.
2. Draai het product om en leg het op een zacht oppervlak, dat het display beschermt tegen krassen.
3. Maak met een geschikte kruiskopschroevendraaier de schroef van het batterijvakdeksel (6) los. Verwijder het batterijvakdeksel.
4. Haal de lege batterijen eruit en voer deze af op een milieuvriendelijke manier. Neem paragraaf in acht "12. Verwijdering" op pagina 27.
5. Plaats twee nieuwe AAA-batterijen met inachtneming van de weergegeven polariteit in het batterijvak (afb. 1).
6. Plaats het batterijvakdeksel weer terug (let op de lus) en maak het weer vast met de schroef. Maak voor het vastdraaien van de schroef geen gebruik van geweld.



b) Batterie vervangen

- Het vervangen van de batterijen is noodzakelijk als
 - het symbool $\langle \text{A} \rangle$ op het LCD-display (5) begint te branden.
 - de achtergrondverlichting slechts zwak of helemaal niet meer brandt.
- Vervang de batterijen zo snel mogelijk als beschreven in paragraaf "a) Batterijen plaatsen".
- Als na het inschakelen het symbool $\langle \text{A} \rangle$ begint te branden, dient u de batterijen onmiddellijk te vervangen.

Meetgebruik



Overschrijd in geen geval de max. toegestane inputvariabelen. Raak geen schakelingen of schakelingsonderdelen aan, als hierin hogere spanningen als 33 V ACrms of 70 V DC kunnen liggen! Levensgevaar!



De max. toegestane spanning in het stroommeetcircuit tegen aardingspotentieel mag 600 V in CAT II resp. 300 V in CAT III niet overschrijden.

Controleer voor het begin van de metingen de aangesloten meetleidingen op beschadigingen zoals bijv. sneden, scheuren of geplette segmenten. Defecte meetleidingen mogen niet meer worden gebruikt! Levensgevaar!

Via de voelbare greepmarkeringen aan de meetpunten mag tijdens het meten niet worden vastgepakt.

Er mogen altijd maar twee meetleidingen op de meetapparatuur worden aangesloten, die voor het meetgebruik nodig zijn. Verwijder uit veiligheidsoverwegingen alle niet benodigde meetleidingen van de meetapparatuur, als u de stroommeting uitvoert.

Metingen in stroomcircuits >33 V/AC en >70 V/DC mogen alleen door deskundigen en geïnstrueerde personen worden uitgevoerd, die op de hoogte zijn van de eenduidige voorschriften en de hieruit voortvloeiende gevaren.

Neem de benodigde veiligheidsinstructies, voorschriften en veiligheidsmaatregelen voor de eigen beveiliging in acht.

De meetwaarden worden weergegeven op de LCD-display (5) van de stroomtang. De weergave van de meetwaarden van de stroomtang bevat 2000 counts (count = kleinste weergavewaarde). De polariteit wordt bij een negatieve meetwaarde automatisch weergegeven met een teken (-) voor de waarde.



Zodra < OL > (voor "Overload" = overbelasting) op het LCD-display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden.



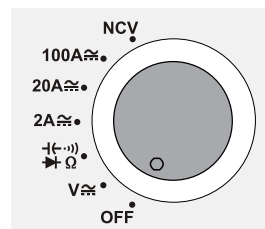
In de gebogen stekkers van de meegeleverde meetleidingen bevinden zich transportdoppen. Verwijder deze, voordat u de stekker van de meetapparatuur in de bus steekt.

a) In-/uitschakelen / meetwaarde kiezen

- Het product is uitgeschakeld, als de draaischakelaar (3) op stand OFF staat (afb. 2). Schakel het product na het meten uit.
- Kies de afzonderlijke meetfuncties via de draaischakelaar. De automatische bereikkeuze is actief bij verschillende meetfuncties. Hierbij wordt altijd het desbetreffende geschikte meetbereik ingesteld. Op het LCD-display verschijnt **Auto** (F).



Belangrijk! Controleer voor iedere meting, of de juiste meetfunctie is ingesteld.



Afb. 2

b) Stroommeting "A"

De stroommeting geschiedt contactloos via de uitklapbare stroomtang (1). De sensoren in de stroomtang registreren het magnetisch veld, dat in de stroomvoerende stroomleidingen aanwezig is.



Let erop, dat de stroomleider altijd gecentreerd door de stroomtang loopt (let op de pijlmarkeringen) en de tang altijd is gesloten.

Pak met de stroomtang altijd slechts één kabel vast.

Meting van wisselstroom (A ~)

1. Schakel het product met de draaischakelaar (3) in en kies het meetbereik 2A, 20A of 100A. Het product bevindt zich in het AC-meetbereik en op het LCD-display verschijnt < AC > en < A >.
2. De weergave wordt bij gesloten stroomtang in wisselstroombereik automatisch op nul gezet.
3. Druk de tangopeningshendel (11) om de stroomtang te openen. Omsluit de afzonderlijke stroomleidingen, die gemeten dienen te worden en sluit de stroomtang weer. Positioneer de stroomleider in het midden tussen de beide driehoekige positiesymbolen op de tang.
4. De gemeten stroom wordt op het LCD-display weergegeven. Bij het overschrijden van het meetbereik (100 A) hoort u geluidssignalen.
5. Verwijder na het afsluiten van de meting de stroomtang van het meetobject en schakel het product uit.

Meting van wisselstroom met 400 Hz laagdoorlaatfilter

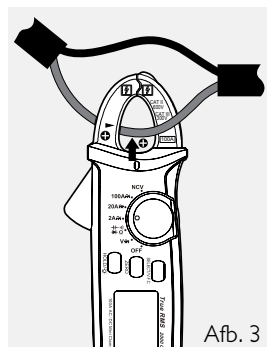
De stroomtang is voorzien van een 400 Hz software laagdoorlaatfilter, die u indien nodig in kunt schakelen.

Voor het meten van wisselstroom met de laagdoorlaatfilter gaat u als volgt te werk:

- Schakel het product met de draaischakelaar in en kies het meetbereik 2A $\approx$, 20A $\approx$ of 100A $\approx$.
- Houd de knop SELECT/V.F.C (4) gedurende ca. 2 seconden ingedrukt om de laagdoorlaatfilter te activeren. U hoort 3 geluidssignalen en op het LCD-display verschijnt eventjes < UFC >. Vervolgens verschijnt < VFC > (D) op het display.
- Voer de meting uit zoals beschreven in paragraaf "Meten van wisselstroom (A $\sim$)", stap 3 tot 5.
- Om de laagdoorlaatfilter te deactiveren, houdt u de knop SELECT/V.F.C gedurende ca. 2 seconden ingedrukt. U hoort een geluidssignaal en op het LCD-display verschijnt eventjes < End >.

Meting van gelijkstroom (A $\rightleftharpoons$)

- Schakel het product met behulp van de draaischakelaar in en kies het meetbereik 2A $\approx$, 20A $\approx$ of 100A $\approx$. Druk eventjes op de knop SELECT/V.F.C (4), om om te schakelen naar het DC-meetbereik. In de weergave verschijnt < DC > en < A >.
- Door de hoge gevoeligheid en het magnetisch veld in de omgeving (bijv. het magnetisch veld van de aardbol etc.) wordt bij gesloten stroomtang in gelijkstroom meetbereik altijd een geringe stroomwaarde weergegeven. Stel de weergave direct voor iedere meting resp. als u een andere stroomkabel hebt omsloten manueel op nul.
- Voer zonder stroomleider en met een gesloten stroomtang een nulstelling. Druk hiervoor eventjes op de knop ZERO (9). U hoort een geluidssignaal en de weergave < ZERO > op het LCD-display bevestigen de nulstelling. Iedere keer als u eventjes op de knop drukt ZERO activeert een nieuwe nulstelling uit. Voor het deactiveren van deze functie houdt u gedurende ca. 2 seconden de knop ZERO ingedrukt. Het symbool < ZERO > verdwijnt. U bevindt zich dan weer in de normale meetmodus zonder de nulstelling.
- Let bij de gelijkstroommeting op de juiste polariteit van de stroomtang. De polariteitssymbolen $\oplus$ / $\ominus$ staan aan de voor- en achterkant van de stroomtang. Bij het correcte aansluiten moet de kabel van de stroombron (+) van voren door de stroomtang naar de gebruiker lopen (afb. 3).



Afb. 3

- Druk de tangopeningshendel (11) om de stroomtang te openen. Omsluit de afzonderlijke stroomleidingen, die gemeten dienen te worden en sluit de stroomtang weer. Positioneer de stroomleider in het midden tussen de beide driehoekige positiesymbolen op de tang.
- De meetwaarde wordt op het LCD-display weergegeven.



Zodra de gelijkstroommeting een min "-" voor de meetwaarde toont, loopt de stroom in de tegenovergestelde richting (of de stroomtang werd verkeerd aangebracht).

- Verwijder na het afsluiten van de meting de stroomtang van het meetobject en schakel het product uit.

c) Spanningsmeting "V"

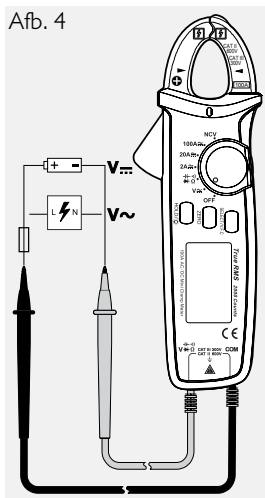
Meting van wisselspanningen "AC" (V ~)

1. Schakel het product in en kies het meetbereik $V \approx$. In de weergave verschijnt $< AC >$ en $< V >$.
2. Steek de rode meetleiding in de V-meetbus (8), de zwarte meetleiding in de COM-meetbus (7) (afb. 4).
3. Verbind de beide meetpunten met het meetobject (generator, netspanning enz.).
4. De meetwaarde wordt op het LCD-display weergegeven.

Het spanningsbereik "V DC/AC" toont een ingangsweerstand van $\geq 10 \text{ M}\Omega$.

5. Verwijder na het afsluiten van de meting de stroomtang van het meetobject en schakel het product uit.

Afb. 4



Meting van wisselspanning met 400 Hz laagdoorlaatfilter

De stroomtang is voorzien van een 400 Hz software laagdoorlaatfilter, die u indien nodig in kunt schakelen.



Gebruik de laagdoorlaatfilter nooit voor het controleren van de aanwezigheid van gevaarlijke spanningen! De aanwezige spanning kan eventueel hoger zijn als aangegeven. Voer altijd eerst een spanningsmeting zonder de filter uit, om eventuele gevaarlijke spanningen te herkennen.

Voor het meten van wisselspanning met de laagdoorlaatfilter gaat u als volgt te werk:

- Schakel het product met behulp van de draaischakelaar in en kies het meetbereik $V \approx$.
- Houd de knop SELECT/V.F.C (4) gedurende ca. 2 seconden ingedrukt om de laagdoorlaatfilter te activeren. U hoort 3 geluidssignalen en op het LCD-display verschijnt eventjes < UFC >. Vervolgens verschijnt < VFC > (D) op het display.
- Voer de meting uit zoals beschreven in paragraaf "Meten van wisselspanning "AC" ($V \sim$)", stap 2 tot 5.
- Om de laagdoorlaatfilter te deactiveren, houdt u de knop SELECT/V.F.C gedurende ca. 2 seconden ingedrukt. U hoort een geluidssignaal en op het LCD-display verschijnt eventjes < End >.

Meting van gelijkspanningen "DC" ($V \dots$)

- Schakel het product in en kies het meetbereik $V \approx$. Druk eventjes op de knop SELECT/V.F.C (4), om om te schakelen naar het DC-meetbereik. In de weergave verschijnt < DC > en < mV >.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetbus (8), de zwarte meetleiding in de COM-meetbus (7).
- Verbind de beide meetpunten met het meetobject (accu, schakeling enz.). De rode meetpunt staat voor de pluspool, de zwarte meetpunt staat voor de minpool.
- De actuele meetwaarde wordt samen met de desbetreffende polariteit weergegeven op het display.



Zodra bij de gelijkspanning een min "-" voor de meetwaarde verschijnt, is de gemeten spanning negatief (of de meetleidingen werden verwisseld).

- Het spanningsbereik "V DC/AC" toont een ingangsweerstand van $\geq 10 \text{ MOhm}$.
- Verwijder na het afsluiten van de meting de stroomtang van het meetobject en schakel het product uit.

d) Meten van de weerstand



Controleer dat alle te meten schakelonderdelen, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten per sé spanningsloos en ontladen zijn.

- Schakel het product in en kies het meetbereik $\leftarrow \rightarrow \Omega$.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetbus (8), de zwarte meetleiding in de COM-meetbus (7).

- Controleer de meetleidingen op doorgang, door de beide meetpunten met elkaar te verbinden. Vervolgens met een weerstandswaarde van ca. 0 - 1,5 Ohm worden weergegeven (eigen weerstand van de meetleidingen).
- Sluit nu de beide meetpunten aan op het meetobject. De meetwaarde wordt, voor zover het meetobject niet hoogohmig of onderbroken is, weergegeven op het LCD-display. Wacht totdat de weergave gestabiliseerd is. Bij weerstanden van $>1 \text{ MOhm}$ kan dit enkele seconden duren.
- Verwijder na het afronden van de meting de meetleidingen van het meetobject en schakel de stroomtang uit.

Als u een weerstandsmeting uitvoert, dient u erop te letten, dat de meetpunten, die u met de meetpunten voor het meten aanraakt, vrij zijn van verontreinigingen, olie, soldeerlak of soortgelijke. Dergelijke omstandigheden kunnen het meetresultaat vervalsen.



Controleer dat alle te meten schakelonderdelen, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten per sé spanningsloos en ontladen zijn.

f) Diodentest



Controleer dat alle te meten schakelonderdelen, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten per sé spanningsloos en ontladen zijn.

- Steek de rode meetleiding in de V-meetbus (8), de zwarte meetleiding in de COM-meetbus (7).
- Controleer de meetleidingen op doorgang, door de beide meetpunten met elkaar te verbinden. Vervolgens moet zich een meetwaarde van ca. 0,000 V instellen.
- Sluit de beide meetpunten aan op het meetobject (diode).
- Op het LCD-display wordt de doorlaatspanning in Volt (V) weergegeven. Als verschijnt, wordt de diode in de tegenrichting (UR) gemeten of is de diode defect (onderbreking). Voor ter controle een meting van de andere pool uit.
- Verwijder na het afronden van de meting de meetleidingen van het meetobject en schakel de stroomtang uit.

g) Capaciteitsmeting



Controleer dat alle te meten schakelonderdelen, schakelingen en bouwelementen evenals andere meetobjecten per sé spanningsloos en ontladen zijn.

Let bij de elektrolytische condensatoren per sé op de polariteit.

- Schakel het product in en kies het meetbereik $\text{H} \leftarrow \text{M} \rightarrow \Omega$. Druk op de knop SELECT/V.F.C (4) totdat op het LCD-display <n> en <F> wordt weergegeven. Een hernieuwd drukken schakelt naar de volgende meetfunctie etc.
- Steek de rode meetleiding in de V-meetbus (8), de zwarte meetleiding in de COM-meetbus (7).



Vanwege de gevoeligheid van de meetingang kan er bij een "open" meetleiding een geringe waardeweergave op het LCD-display verschijnen.

- Verbind vervolgens de beide meetpunten (rood = pluspool/zwart = minpool) met het meetobject (condensator). Op het display verschijnt na korte tijd de capaciteit. Wacht totdat de weergave gestabiliseerd is.
- Wij raden u aan bij capaciteitsmetingen $\leq 1\mu\text{F}$ een nulstelling uit te voeren. Druk hiervoor eventjes op de knop ZERO (9). U hoort een geluidssignaal en de weergave <ZERO> op het LCD-display bevestigen de nulstelling. Iedere keer als u eventjes op de knop drukt ZERO activeert een nieuwe nulstelling uit. Voor het deactiveren van deze functie houdt u gedurende ca. 2 seconden de knop ZERO ingedrukt. Het symbool <ZERO> verdwijnt. U bevindt zich dan weer in de normale meetmodus zonder de nulstelling.
- Zodra (voor Overload = overbelasting) op het LCD-display verschijnt, heeft u het meetbereik overschreden resp. het meetcircuit is onderbroken

- Verwijder na het afronden van de meting de meetleidingen van het meetobject en schakel de stroomtang uit.

h) Contactloze wisselspanningdetectie "NCV"



De spanningsdetector is alleen bedoeld voor snelle tests en vervangt in geen geval een spanningscontrole met contact. Deze methode is niet toegestaan voor de controle van spanningsvrijheid om werkzaamheden uit te voeren.

Door de NCV-functie (Non Contact Voltage detection) wordt contactloos de aanwezigheid van wisselspanning op kabels vastgesteld. De NCV-sensor is gemonteerd op de punt van de tang.



Test de NCV-functie altijd eerst op een bekende AC-spanningsbron om foutieve detecties te voorkomen. Bij een foutieve detectie bestaat het risico op een elektrische schok.

Ga als volgt te werk:

- Zet de draaischakelaar (3) op stand NCV.
- Breng de NCV-sensor zo dicht mogelijk aan de leider. De afstand mag max. 15 mm bedragen.
- Bij wisselspanning ≤ 100 V/AC verschijnt < EF > op het LCD-display.
 - Bij wisselspanning > 100 V/AC wordt de signaalsterkte met behulp van 4 streepsymbolen "- - - -" weergegeven. Tevens hoort u geluidssignalen en de NCV-singaalweergave (2) knippert.



Door de zeer gevoelige NCV-sensor kan de NCV-singaalweergave ook bij statische ladingen op het display verschijnen. Dit is normaal en geen defect.

Extra functies

a) Automatische uitschakeling

- Het product schakelt zich na 15 minuten automatisch uit, als geen knop of draaischakelaar wordt bediend. Deze functie beschermt en ontziet de batterijen en verlengt de gebruiksduur.



Een minuut voordat de stroomtang uitschakelt, hoort u 5 geluidssignalen. Kort voordat het product zich uitschakelt, hoort u een langer geluidssignaal.

- Als de automatische uitschakeling geactiveerd is, verschijnt het symbool <  > (B) iop het display.
- Om het product na een automatische uitschakeling weer in te schakelen, drukt u gewoon op een willekeurige knop. U kunt ook de draaischakelaar op stand OFF zetten en vervolgens opnieuw de gewenste meetfunctie selecteren.
- De automatische uitschakeling kan worden gedeactiveerd. Ga als volgt te werk:
 - Schakel de stroomtang uit.
 - Houd de knop SELECT/V.F.C (4) ingedrukt en zet de draaischakelaar (3) van stand OFF op de gewenste meetfunctie. U hoort 5 geluidssignalen en het symbool <  > is verdwenen van het LCD-display.



Als de automatische uitschakeling gedeactiveerd is, hoort u iedere 15 minuten 5 geluidssignalen.

- Bij het volgende in- en uitschakelen wordt de automatische uitschakeling weer geactiveerd.

b) Verlichting

- Voor een betere leesbaarheid op het LCD-display is de stroomtang voorzien van een achtergrondverlichting.
- Schakel de achtergrondverlichting aan, door op de knop HOLD/ (10) te drukken en deze gedurende ca. 2 seconden ingedrukt te houden. De verlichting schakelt zich na ca. 15 seconden automatisch uit.
- Als u de achtergrondverlichting voor het einde van de 15 seconden wilt uitschakelen, houdt u de knop HOLD/ (10) gedurende ca. 2 seconden ingedrukt.

c) HOLD-functie

- De HOLD-functie houdt de momenteel weergegeven meetwaarde op het LCD-display vast, om deze in alle rust te kunnen lezen en opschrijven.
- Voor het inschakelen van de HOLD-functie drukt u op de knop HOLD/ (10); een geluidssignaal bevestigt de actie en op het display verschijnt  (H).
- Om de HOLD-functie uit te schakelen, drukt u opnieuw op de knop HOLD/ of verandert u de meetfunctie.

Onderhoud en reiniging

a) Algemeen

- De stroomtang is, afgezien van een regelmatige reiniging en het vervangen van de batterij, onderhoudsvrij.
- Er bevinden zich geen onderdelen in het product, die door u onderhouden moeten worden, open nooit (behalve voor het in de gebruiksaanwijzing beschreven plaatsen/vervangen van de batterijen) het product.
- Alleen een specialist of vakkundige service-werkplaats mag het apparaat onderhouden of repareren.



Controleer regelmatig de technische veiligheid van het apparaat en de meetleidingen op beschadigingen van de behuizing of beknelling enz.

b) Reiniging

Voordat u het apparaat reinigt, dient u per sé de volgende veiligheidsinstructies in acht te nemen:



Bij het openen van afdekkingen of het verwijderen van onderdelen, behalve als dit met de hand mogelijk is, kunnen onder spanning staande delen bereikbaar worden.

Voor een reiniging of reparatie moeten de aangesloten leidingen van de meetapparatuur en van alle meetobjecten worden gescheiden. Schakel de stroomtang uit.

- Gebruik voor de reiniging geen schurende reinigingsmiddelen, benzine, alcohol of dergelijke. Hierdoor raakt het oppervlak van de meetapparatuur beschadigd. Gebruik voor de reiniging geen scherpe gereedschappen, schroevendraaiers of metalen borstels.
- Reinig de stroomtang en de meetleidingen altijd met een schone, pluisvrije, antistatische en licht vochtige doek. Laat het apparaat compleet drogen, voordat u het voor de volgende meting gebruikt.

Verwijdering

a) Product



Elektronische apparaten zijn recyclebare stoffen en horen niet bij het huisvuil.

Als het product niet meer werkt, moet u het volgens de geldende wettelijke bepalingen voor afvalverwerking inleveren.

Verwijder de eventueel geplaatste batterijen en gooi deze afzonderlijk van het product weg.

b) Batterijen

U bent als eindverbruiker volgens de KCA-voorschriften wettelijk verplicht alle lege batterijen en in te leveren; verwijdering via het huisvuil is niet toegestaan.



Batterijen die schadelijke stoffen bevatten, zijn gemarkeerd met nevenstaand symbool. Deze mogen niet via het huisvuil worden afgevoerd. De aanduidingen voor irriterend werkende, zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood (de aanduiding staat op de batterijen, bijv. onder het links afgebeelde vuilnisbaksymbool).

U kunt verbruikte batterijen/accu's gratis bij de verzamelpunten van uw gemeente, onze filialen of overal waar batterijen worden verkocht, afgeven.

Zo vervult u uw wettelijke verplichtingen en draagt u bij tot de bescherming van het milieu.

Technische gegevens

Stroombron	2 AAA-batterijen
Meetcategorie.....	CAT II 600 V, CAT III 300 V
Automatische uitschakeling	na 15 minuten
Openingsbereik stroomtang	max. 17 mm
LCD-display	max. 2000 counts (tekens)
Bedrijfstemperatuur.....	0 tot +40 °C
Toegestane luchtvochtigheid.....	<75 % relatieve luchtvochtigheid (0 tot +30 °C), <50 % relatieve luchtvochtigheid (+30 tot +40 °C)
Opslagtemperatuur	-10 tot +50 °C
Luchtvochtigheid tijdens opslag.....	<75 % relatieve luchtvochtigheid (-10 tot +30 °C), <50 % relatieve luchtvochtigheid (+30 tot +50 °C)
Gebruikshoogte.....	max. 2000 m
Afmetingen (B x H x D)	ca. 60 x 175 x 34 mm
Gewicht.....	ca. 170 g

Toleranties

Informatie over de nauwkeurigheid in $\pm$ (% van de aflezing + weergavefout in counts = aantal van de kleinste posities). De nauwkeurigheid geldt een jaar lang bij een temperatuur van $+23\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), bij een relatieve luchtvochtigheid van $\leq 75\%$, niet condenserend.

Wisselstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2,000 A	0,001 A	± (3 % + 10) Met laagdoorlaatfilter (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
20,00 A	0,01 A	± (2,5 % + 8) Met laagdoorlaatfilter (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
100,0 A	0,1 A	± (2,5 % + 5) Met laagdoorlaatfilter (V.F.C): ± (4,0 % + 10)
Overbelastingsbeveiliging: 100 A; Frequentiebereik: 50 - 60 Hz; TrueRMS		
Topfactor (Crest Factor = CF): CF 1,0 - 2,0: + 3 % afwijking CF 2,0 - 2,5: + 5% afwijking CF 2,5 - 3,0: + 7 % afwijking		

Gelijkstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2,000 A	0,001 A	$\pm (2 \% + 8)$
20,00 A	0,01 A	$\pm (2 \% + 3)$
100,0 A	0,1 A	$\pm (2 \% + 3)$
Overbelastingsbeveiliging: 100 A DC-nauwkeurigheid: Na succesvolle DC-nulstelling (ZERO)		

Wisselspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2,000 V	0,001 V	$\pm (1,0 \% + 3)$
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	$\pm (1,0 \% + 3)$ Met laagdoorlaatfilter (V.F.C): $\pm (4,0 \% + 3)$
600 V	1 V	$\pm (1,2 \% + 3)$ Met laagdoorlaatfilter (V.F.C): $\pm (4,0 \% + 3)$
Frequentiebereik: 45 - 400 Hz; Overbelastingsbescherming: 600 V; Impedantie: 10 M Ω		
Topfactor (Crest Factor = CF): CF 1,0 - 2,0: + 3 % afwijking CF 2,0 - 2,5: + 5 % afwijking CF 2,5 - 3,0: + 7 % afwijking		

Gelijkspanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,0 mV	0,1 mV	± (0,7 % + 5)
2,000 V	0,001 V	± (0,7 % + 3)
20,00 V	0,01 V	
200,0 V	0,1 V	
600 V	1 V	
Overbelastingsbeveiliging: 600 V; Impedantie: 10 MΩ		

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200,0 Ω	0,1 Ω	± (1,0 % + 2)
2,000 kΩ	0,001 kΩ	
20,00 kΩ	0,01 kΩ	
200,0 kΩ	0,1 kΩ	
2,000 MΩ	0,001 MΩ	± (1,2 % + 3)
20,00 MΩ	0,01 MΩ	
Overbelastingsbeveiliging: 600 V		

Capaciteit

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
2,000 nF	0,001 nF	$\pm (4 \% + 10)$
20,00 nF	0,01 nF	$\pm (4 \% + 5)$
200,0 nF	0,1 nF	
2,000 μ F	0,001 μ F	
20,00 μ F	0,01 μ F	
200,0 μ F	0,1 μ F	$\pm 10 \%$
2,000 mF	0,001 mF	
20,00 mF	0,01 mF	$\pm 10 \%$
Overbelastingsbeveiliging: 600 V		

Diodentest

Testspanning: ca. 3,2 V
Resolutie: 1 mV
Overbelastingsbeveiliging: 600 V

Akoest. doorgangstest

Resolutie: 0,1 Ω _s
<10 Ω continu geluidssignaal
Overbelastingsbeveiliging: 600 V

NCV contactloze AC-spanningstest

Testspanning: $\geq 100 - 600$ V/AC
Afstand: max. 15 mm

[illegible]

[illegible]



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