

# Stromgabel-Multimeter EM450

## BETRIEBSANLEITUNG



## Inhaltsverzeichnis

<b>BETRIEBSANLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
<b>GARANTIE</b> .....	<b>1</b>
<b>SICHERHEITSHINWEISE</b> .....	<b>1</b>
<b>VORSICHT</b> .....	<b>3</b>
<b>ELEKTRISCHE ZEICHEN</b> .....	<b>4</b>
<b>ALLGEMEINE BESCHREIBUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>Anleitung</b> .....	<b>5</b>
1. Gabel .....	5
1. Gabel .....	6
2. „H“ Knopf.....	6
3. Drehschalter .....	6
4. „☼“ Knopf.....	6
5. „Auswahl“-Knopf .....	6
6. „Hz%“ .....	6
7. LCD Display .....	7
8. „COM“ Jack .....	7
9. „VΩHz <sup>1k</sup> “ Jack.....	7
10. Leuchtanzeige .....	7
<b>GENERELLE ANGABEN</b> .....	<b>9</b>
<b>ANGABEN</b> .....	<b>10</b>
Gleichspannung .....	10
Wechselspannung.....	10
Wechselstrom.....	10
Widerstand.....	11
Kapazität .....	11
Tipp: .....	11
Frequenz .....	12
Tastverhältnis.....	12
Diode und Kontinuität.....	12
Automatische Abschaltung.....	13
<b>BETRIEBSEINFÜHRUNG</b> .....	<b>14</b>
Gleichspannungs-Messung .....	14
Wechselspannungs-Messung.....	14
Wechselstrom.....	14
Widerstandsmessung .....	15
Kapazitätsmessung.....	15
Frequenzmessung.....	16

<b>Messung Tastverhältnis .....</b>	<b>16</b>
<b>Durchgangsprüfung .....</b>	<b>16</b>
<b>Diode .....</b>	<b>17</b>
Auswechseln der Batterie.....	17
<b>Wartung.....</b>	<b>17</b>
<b>Zubehör .....</b>	<b>18</b>
<b>Bedienungsanleitung: 1 Stück.....</b>	<b>18</b>
<b>Entsorgung .....</b>	<b>18</b>

## GARANTIE

Auf dieses Gerät wird eine Garantie von zwei Jahren gewährt. Defekte Geräte, welche innerhalb von 24 Monaten ab Lieferdatum zurückgeschickt werden, werden kostenlos repariert oder ersetzt. Diese Garantie gilt nicht für zusätzliche Materialien wie Batterien oder Sicherungen. Bei falscher Handhabung oder Missbrauch erlischt die Garantie.

## SICHERHEITSHINWEISE

Dieses digitale Multimeter entspricht dem Sicherheitsstandard nach IEC-1010 über elektronische Messgeräte: CAT II / 600 V, Verschmutzungsgrad 2.



### WARNUNG

Um einen Stromschlag oder Verletzungen zu vermeiden, befolgen Sie diese Hinweise:

1. Benützen Sie das Multimeter nicht, wenn das Gehäuse oder Messkabel beschädigt ist. Beachten Sie speziell die Isolierung und die Anschlüsse.
2. Überprüfen Sie die Messleitungen auf beschädigte Isolierung oder freiliegendes Metall. Ersetzen Sie beschädigte Messleitungen, bevor Sie das Multimeter verwenden.
3. Benützen Sie das Multimeter nicht, wenn es nicht richtig funktioniert.
4. Betätigen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Gas, Dampf oder Staub.
5. Legen Sie niemals eine höhere Spannung oder Stromstärke an die Messbuchsen an, als die in der Anleitung angegebenen Maximalwerte.

6. Überprüfen Sie das Gerät vor Gebrauch mit einer bekannten Spannung.
7. Seien Sie vorsichtig, wenn Sie Messungen an eingeschalteten Stromkreisen mit höherer Spannung als 30 V AC (Effektivwert), 42V AC (Spitzenwert) oder 60V DC (Gleichstrom) durchführen.  
Stromschlaggefahr!
8. Halten Sie die Sonden zum Schutz der Finger hinter dem Berührungsschutz.
9. Die Messleitungen dürfen keinen Kontakt mit einem unter Strom stehenden Messobjekt haben.
10. Entfernen Sie die Messleitungen vom Multimeter, bevor Sie das Gehäuse öffnen.
11. Verwenden Sie das Gerät nicht bei geöffnetem Batteriefach oder wenn Teile des Gehäuses entfernt sind.
12. Um falsche Messwerte und Verletzungen zu vermeiden, wechseln Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol angezeigt wird. Schalten Sie das Multimeter aus, bevor Sie die Batterie wechseln.
13. Bleibende Beschädigung: Der Versuch einer Strommessung, ohne dass ein Verbraucher dazwischengeschaltet ist, also z.B. die beiden Messspitzen einfach in eine Steckdose oder an eine Autobatterie zu halten, während das Multimeter auf Strommessung steht, führt zum Kurzschluss und birgt das Risiko der Zerstörung des Multimeters.
14. CATII Messgeräte sind für Messungen an Stromkreisen zugelassen, welche direkt an der Niederspannungs-Installation angeschlossen sind (z.B. Haushaltgeräte, tragbare Werkzeuge und ähnliche Ausrüstungen). Verwenden Sie das Messgerät nicht für Messungen innerhalb der Bewertungskategorie III und IV.

## VORSICHT

Um mögliche Schäden am Multimeter zu vermeiden, befolgen Sie folgende Richtlinien:

1. Führen Sie niemals Widerstands-, Kapazitäts-, Temperatur-, Dioden- und Durchgangstests an einem eingeschalteten Stromkreis durch. Auch Kondensatoren, die sich im Stromkreis befinden, müssen entladen sein.
2. Überprüfen Sie, ob sich das Multimeter im richtigen Messmodus befindet, bevor Sie eine Messung durchführen. Stellen Sie auch sicher, dass sich die Messleitungen in den für die Messung richtigen Buchsen befinden.
3. Entfernen Sie die Messleitungen vom Messobjekt, bevor Sie den Funktionswahlschalter betätigen.
4. Vor dem Öffnen des Multimeters bitte die Messleitungen vom Messgerät entfernen.

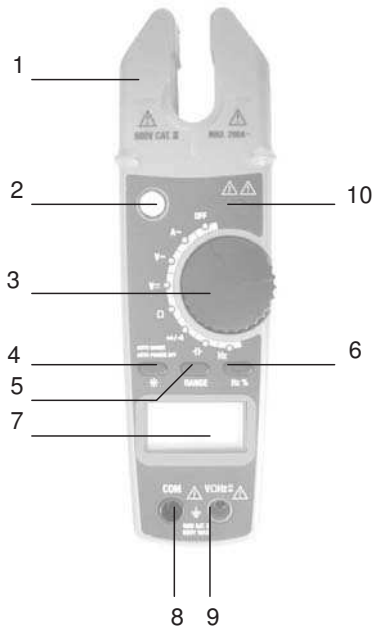
## ELEKTRISCHE ZEICHEN

- ~ AC (Wechselstrom)
- ≡ DC (Gleichstrom)
- ⚠ Wichtige Sicherheitsinformation (s. Betriebsanleitung)
- ⚠ Warnung: Gefährliche Spannung möglich
- ⚡ Erdung
- CE Entspricht den Direktiven der Europäischen Union
- Doppelt isoliert
- 🔋 Schwache Batterie
- ➡ Diode

# ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Dieses digitale Multimeter hat 3 <sup>3</sup>/<sub>4</sub> Stellen für Gleich- und Wechselspannung, Wechselstrom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Tastverhältnis, Diode und Leitwert. Sein grösster Vorteil ist die einfache Wechselstrom-Messung mit offener Stromgabel. Die maximale Wechselstromfrequenz beträgt 400Hz. Mit der Hintergrundbeleuchtung kann das Display auch im Dunkeln abgelesen werden.

## Anleitung





## 1. Gabel

Anwendung für berührungslose Wechselstrom-Messungen.

## 2. „H“ Knopf

Bei Knopfdruck wird der aktuelle Messwert auf dem Display gehalten und die Angabe „H“ erscheint. Um abzuschalten drücken Sie den Knopf erneut.

## 3. Drehschalter

Mit dem Drehschalter wählen Sie die gewünschte Funktion oder den Messbereich und schalten das Gerät ein und aus.


## 4. „☼“ Knopf

Um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten, drücken Sie während mind. 2 Sekunden auf diesen Knopf. Um auszuschalten drücken Sie nochmals.

## 5. „Auswahl“-Knopf

Wenn der Drehschalter in der Messposition Strom, Spannung oder Widerstand steht, können Sie zwischen automatischer und manueller Funktion wählen. In diesem Fall beginnt der Multimeter zuerst mit der automatischen Funktion.

Wenn das Messgerät in manueller Funktion arbeitet, kann mit Knopfdruck auf einen höheren Bereich geschaltet werden. Zurück zur automatischen Funktion mind. 3 Sekunden auf dem Knopf drücken.

Mit dem Drehschalter in „“- Position können Sie durch Drücken dieses Knopfs zwischen Diode-Messung und Durchgangsmessung umschalten.

## 6. „Hz%“

Ist der Drehschalter in „Hz“-Position, dann können Sie von Frequenzmessung auf Tastverhältnis-Messung wechseln.

## **7. LCD Display**

Hier wird der Messwert und die Funktion angezeigt.

## **8. „COM“ Jack**

Buchse für die schwarze Messleitung.

## **9. „VΩHz“ Jack**

Buchse für die rote Messleitung. Positiver Pol.

## **10. Leuchtanzeige**

Sobald eine Knopffunktion in Betrieb ist, leuchtet die Anzeige. Wenn die Wechselspannung mehr als 750V, oder die Gleichspannung mehr als 1000V beträgt, leuchtet die Anzeige als Warnung.

Eingeschaltet im Durchgangsmodus, leuchtet die Anzeige, wenn der Widerstand weniger als 50Ω beträgt.

# ZEICHENERKLÄRUNG FÜR FLÜSSIGKRISTALLANZEIGE



Batteriespannung zu tief

**AUTO**

automatische Bereichswahl



Daten halten

**DC** ≡

Gleichstrom Eingangs Anzeige

**AC** ~

Wechselstrom Eingangs Anzeige



Diode Test Anzeige



Durchgangsprüfungs Anzeige



Anzeige der Polarität

**μnF**

Masseinheit Kapazität

**kMΩ**

Masseinheit Frequenz

**Hz**

Masseinheit Spannung, Strom

**mVA**

Masseinheit Tastverhältnis

**%**

Tastverhältnis

## GENERELLE ANGABEN

**Anzeige:** LCD, 3999 Zahlen, mit Einheit, Funktion oder Polarität Anzeige

**Abtastrate:** 2-3 mal pro Sekunde


**Bereichswahl:** Auto/manuell

**Überlastanzeige:** „OL“ ist angegeben auf LCD

**Grösse Stromzange:** 13mm (max. Grösse des Leiters)

**Batterie:** 1.5V AA Batterie, 2 Stück

**Polaritätsanzeige:** „-“, automatische Anzeige

**Batterieanzeige:**  auf dem Display

**Betriebstemperatur:** 0°C bis 40°C, <75%RH

**Lagertemperatur:** -10°C bis 50°C, <85%RH

**Masse:** 212x66x33 mm

**Gewicht:** etwa 200g (inkl. Batterie)

# ANGABEN

Genauigkeit ist für ein Jahr nach Kalibrierung bei 18°C bis 28°C, mit einer relativen Feuchtigkeit von < 75% gewährleistet.

## Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0.1mV	+/- (0.8% +3)
4V	1mV	+/- (0.7% +1)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	+/- (0.8% +3)

Eingangswiderstand: 10mΩ

Überspannungsschutz: DC/AC 600V

## Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4V	1mV	+/- (0.8% +5)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	+/- (1% +10)

Eingangswiderstand:10MΩ

Frequenzbereich: 40Hz ~ 400Hz

Überspannungsschutz: DC/AC 600V

## Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200A	0.1A	+/- (3.0% +3)

Überstromschutz: max. 240A, innerhalb von 60 Sekunden

Frequenzbereich: 50 ~ 400Hz

Messung: Sinus Effektivwert (rms)

## Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400Ω	0.1Ω	+/- (1.2% +3)
4kΩ	1Ω	+/- (1.0% +2)
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	+/- (1.2% +2)
40MΩ	10kΩ	+/- (2.0% +3)

Überspannungsschutz: 250V DC/AC rms

## Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4nF	1pF	Nicht garantiert
40nF	10pF	+/- (4.0% +10)
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	+/- (8.0% +10)
100μF	100nF	

Überspannungsschutz: 250V DC/AC rms

Für 100 μF Bereich, Messezeit > 30 Sekunden.

### Tipp:

Wenn Sie einen Kondensator mit weniger als 40nF Kapazität messen wollen, können Sie einen Kondensator mit etwa 1nF Kapazität zusätzlich messen. Verbinden Sie die beiden Kondensatoren parallel und messen Sie die Gesamtkapazität. Zählen Sie die erste Messung vom Gesamttotal ab. Sie erhalten so die Kapazität die Sie messen möchten.

Diese Messmethode hat den Vorteil einer erhöhten Linearität, so dass die Genauigkeit im 4nF Bereich besser als +/- (5% + 10) ist.

## Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10Hz	0.01Hz	+/- (1.5% +1)
100Hz	0.1Hz	
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	

Messumfang: 1V ~ 10V rms. 10Hz ~ 100kHz



Überspannungsschutz: 250V DC/AC rms

## Tastverhältnis

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
1%~99%	0.1%	1Hz~10kHz: +/- (2% +5)
		>10kHz: Nicht spezifiziert

Eingangsspannung: 3Vp-p ~ 10Vp-p

## Diode und Kontinuität

Bereich	Einführung	Bemerkung
	Der ungefähre Spannungsabfall wird angezeigt	Leerlaufspannung: etwa 1.48V
	Der eingebaute Summer ertönt, wenn der Widerstand weniger als 50... ist	Leerlaufspannung: Etwa 0.45V

Notiz: Wenn der Widerstand zwischen 50 und 120 ist kann der Summer ertönen oder nicht.

Wenn der Widerstand mehr als 120 ist, ertönt der Summer nicht.

## **Automatische Abschaltung**

Bei Nichtgebrauch schaltet das Multimeter nach 15 Minuten automatisch aus. Es ertönen dabei 5 kurze und eine langer Ton.

Nachdem das Gerät automatisch ausgeschaltet ist, drehen Sie den Schalter auf „OFF“.



# BETRIEBSEINFÜHRUNG

## Gleichspannungs-Messung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{2}$ “ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „V $\frac{1}{2}$ “ Position. Das Gerät ist im automatischen Modus. Mit Druck auf den „RANGE“-Knopf wählen Sie die manuelle Funktion (s. Seite 6). Wenn die Grösse der zu messenden Spannung nicht im voraus bekannt ist, beginnen Sie immer im höchsten Bereich.
3. Messleitungen über der zu messenden Last anbringen.
4. Auf dem LCD Display werden der Messwert und die Polarität der Messung angegeben.

## Wechselspannungs-Messung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{2}$ “ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „V $\sim$ “ Position. Das Gerät ist im automatischen Modus. Mit Druck auf den „RANGE“-Knopf wählen Sie die manuelle Funktion (s. Seite 6). Wenn die Grösse der zu messenden Spannung nicht im Voraus bekannt ist, beginnen Sie immer im höchsten Bereich.
3. Messleitungen über der zu messenden Last anbringen.
4. Auf dem LCD Display wird der Messwert angegeben.

## Wechselstrom

1. Drehen Sie den Schalter in „A $\sim$ “ Position.
2. Legen Sie den Leiter in die Messgabel. Versichern Sie sich, dass die Gabel den Leiter umschliesst.

3. Der Messwert erscheint auf dem Display. Achtung: Direkten Kontakt des Messleiters mit Händen und Haut vermeiden.

## Widerstandsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{h}$ “ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „Ω“ Position. Das Gerät ist im automatischen Modus. Mit Druck auf den „RANGE“-Knopf wählen Sie die manuelle Funktion (s. Seite 6).
3. Messleitungen über der zu messenden Last anbringen.
4. Messwert erscheint auf dem Display.

Anmerkung:

1. Bei einem Widerstand über 1MΩ kann es einige Sekunden dauern, bis ein stabiler Messwert ersichtlich ist.
2. Wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, z.B. bei Leerlauf, erscheint „OL“ auf dem Display.
3. Wenn Sie den Widerstand innerhalb der Schaltung messen wollen, versichern Sie sich, dass die Stromversorgung unterbrochen ist und alle Kondensatoren vollständig entladen sind, bevor Sie die Messleitungen anschliessen.

## Kapazitätsmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{h}$ “ Buchse (Anmerkung: Der Pol der roten Messleitung ist positiv „+“).
2. Drehen Sie den Schalter in „F“ Position.
3. Messleitungen über der zu messenden Last anbringen. Beachten Sie die korrekte Polarität, wenn Sie einen Elektrolyt Kondensator messen.
4. Messwert erscheint auf dem Display.

## Frequenzmessung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{h}$ “ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „Hz“ Position. Für die Frequenzmessung drücken Sie auf den „HZ%“-Knopf (Auf dem Display erscheint „Hz“).
3. Verbinden Sie die Messleitung mit der Frequenzquelle.
4. Messwert erscheint auf dem Display.


Anmerkung:

Die Eingangsspannung sollte zwischen 1V und 10V ac rms sein. Wenn die Spannung mehr als 10V rms ist, kann die Genauigkeit beeinträchtigt werden.

## Messung Tastverhältnis

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{h}$ “ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „Hz“ Position. Für das Tastverhältnis drücken Sie auf den „HZ%“ Knopf (auf dem Display erscheint „%“).
3. Verbinden Sie die Messleitung mit der Messschaltung.
4. Messwert erscheint auf dem Display.

## Durchgangsprüfung


1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „VΩHz $\frac{1}{h}$ “ Buchse.
2. Drehen Sie den Schalter in „“ Position. Für die Durchgangsmessung drücken Sie auf „RANGE“ (auf dem Display erscheint  $\bullet||$ ).
3. Verbinden Sie die Messleitung mit der Messschaltung.

4. Wenn der Schaltungswiderstand niedriger als etwa  $50\Omega$  ist, gibt der eingebaute Summer an und die Leuchtanzeige schaltet ein.

## Diode

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der „COM“ Buchse und die rote Messleitung mit der „V $\Omega$ Hz“ Buchse (Anmerkung: Der Pol der roten Messleitung ist positiv „+“).
2. Drehen Sie den Schalter in „ $\rightarrow$ “ Position. Für die Diodenmessung drücken Sie auf „RANGE“ (auf dem Display erscheint „ $\rightarrow$ “).
3. Verbinden Sie die rote Messleitung mit der Anode und die schwarze Messleitung mit der Katode. Das Messgerät zeigt die ungefähre Durchlassspannung der Diode. Wenn die Anschlüsse vertauscht werden, erscheint auf dem Display „OL“.

## Auswechseln der Batterie

Wenn das Symbol „“ auf dem Display erscheint, muss die Batterie ersetzt werden. Entfernen Sie zu diesem Zweck die Schrauben am Deckel des Batteriefachs und ersetzen Sie die gebrauchten Batterien durch neue vom gleichen Typ. Schliessen Sie den Deckel und drehen Sie die Schrauben fest.

## Wartung

Reinigen Sie das Gehäuse regelmässig mit einem Tuch und mildem Reinigungsmittel. Verwenden Sie keine Schleif- und Lösungsmittel.

## Zubehör

Bedienungsanleitung: 1 Stück

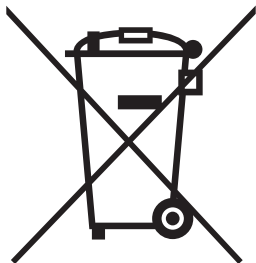
Messleitungen: 1 Paar

Batterien (1.5V AA): 2 Stück

## Entsorgung

Sehr geehrter Kunde,

Bitte helfen Sie mit, Abfall zu vermeiden. Dieses Produkt enthält Komponenten aus wertvollem Material, welches wiederverwertet werden kann. Bitte nicht in die Mülltonne werfen, sondern entsorgen Sie diesen Artikel bei der regionalen Recyclingstelle.




# Multimètre à fourche EM450

## MODE D'EMPLOI



## Sommaire

<b>MODE D'EMPLOI</b> .....	<b>1</b>
<b>GARANTIE</b> .....	<b>1</b>
<b>CONSIGNES DE SÉCURITÉ</b> .....	<b>1</b>
<b>ATTENTION</b> .....	<b>3</b>
<b>SIGNES ÉLECTRIQUES</b> .....	<b>4</b>
<b>DESCRIPTION GÉNÉRALE</b> .....	<b>5</b>
<b>Instructions</b> .....	<b>5</b>
1. Fourche .....	6
2. Bouton «H» .....	6
3. Commutateur rotatif .....	6
4. Bouton «  » .....	6
5. Bouton «Sélection» .....	6
6. «Hz%» .....	7
7. Afficheur LCD .....	7
8. Fiche «COM» .....	7
9. Fiche «VΩHz <sup>1</sup> » .....	7
10. Affichage lumineux .....	7
<b>INFORMATIONS GÉNÉRALES</b> .....	<b>9</b>
<b>SPÉCIFICATIONS</b> .....	<b>10</b>
Tension continue.....	10
Tension alternative.....	10
Courant alternatif .....	10
Résistance .....	11
Capacité .....	11
Conseil: .....	11
Fréquence .....	12
Rapport cyclique .....	12
Diode et continuité .....	12
Arrêt automatique .....	13
<b>INTRODUCTION AU FONCTIONNEMENT</b> .....	<b>14</b>
Mesure de la tension continue .....	14
Mesure de la tension alternative .....	14
Courant alternatif .....	14
Mesure de la résistance .....	15
Mesure de la capacité .....	15
Mesure de la fréquence .....	16
Mesure du rapport cyclique .....	16

<b>Test de passage</b> .....	16
<b>Diode</b> .....	17
Remplacement des piles .....	17
<b>Maintenance</b> .....	17
<b>ACCESSOIRES</b> .....	18
<b>Mode d'emploi: 1 exemplaire</b> .....	<b>18</b>
<b>Élimination</b> .....	18



## **GARANTIE**

Une garantie de deux ans est accordée pour cet appareil. Les appareils défectueux qui sont renvoyés dans les 24 mois suivant la date de livraison seront réparés ou remplacés gratuitement. Cette garantie ne concerne pas le matériel supplémentaire tel que les piles ou les fusibles. La garantie perd son effet en cas de maniement erroné et de mauvais usage.

## **CONSIGNES DE SÉCURITÉ**

Ce multimètre digital répond au standard de sécurité selon CEI-1010 relatif aux appareils de mesure électroniques: CAT II / 600 V, degré de pollution 2.



### **AVERTISSEMENT**

Veillez respecter les consignes suivantes pour éviter tout choc électrique ou toute blessure:

1. Ne pas utiliser le multimètre quand le boîtier ou le câble de mesure est endommagé. Veiller tout particulièrement à l'isolation et aux connexions.
2. Contrôler que l'isolation des câbles de mesure n'est pas endommagée et que le métal n'est pas à nu. Remplacer les câbles de mesure endommagés avant d'utiliser le multimètre.
3. Ne pas utiliser le multimètre quand il ne fonctionne pas correctement.
4. Ne pas utiliser l'appareil à proximité de gaz, de vapeur ou de poussière.
5. Ne jamais appliquer une tension ou un ampérage sur les douilles de mesure qui est plus important(e) que

les valeurs maximales indiquées dans le mode d'emploi.

6. Contrôler l'appareil avec une tension connue avant de l'utiliser.
7. Être prudent pour réaliser des mesures sur des circuits électriques haute tension supérieure à 30 V AC (valeur effective), 42 V AC (valeur de pointe) ou 60 V DC (courant continu). Risque de choc électrique!
8. Maintenir les sondes de protection des doigts derrière la protection anti-contact.
9. Les câbles de mesure ne doivent avoir aucun contact avec un objet à mesurer sous tension.
10. Retirer les câbles de mesure du multimètre avant d'ouvrir le boîtier.
11. Ne pas utiliser l'appareil quand le compartiment à piles est ouvert ou quand des pièces du boîtier ont été retirées.
12. Pour éviter toute valeur de mesure erronée et toute blessure, remplacer les piles dès que le symbole l'indique. Mettre le multimètre hors tension avant de remplacer les piles.
13. Endommagement définitif: la tentative de mesurer l'ampérage sans qu'un consommateur ne soit intercalé, donc par ex. enfoncer simplement les deux pointes de mesure dans une prise de courant ou les maintenir sur une batterie de voiture pendant que le multimètre est sur mesure de l'ampérage produit un court-circuit et recèle le risque que le multimètre soit détruit.
14. CAT II: Les appareils de mesure sont autorisés pour les mesures de circuits électriques directement branchés sur l'installation de basse tension (telle que les appareils ménager, les outils portables ou autres équipements semblables). Ne pas utiliser l'appareil de mesure pour les mesures comprises dans la catégorie d'évaluation III et IV.

## **ATTENTION**

Prière de respecter les directives suivantes pour éviter tout éventuel dommage du multimètre.

1. Ne jamais réaliser de tests de la résistance, de la capacité, de la température, de diode et de passage sur un circuit électrique actif. Les condensateurs qui se trouvent dans le circuit électrique doivent aussi être déchargés.
2. Contrôler que le multimètre se trouve dans le bon mode de mesure avant d'en réaliser une. S'assurer aussi que les câbles de mesure sont connectés aux bonnes douilles pour la mesure.
3. Retirer les câbles de mesure de l'objet à mesurer avant d'actionner le sélecteur de fonction.
4. Débrancher les câbles de mesure avant d'ouvrir le multimètre.

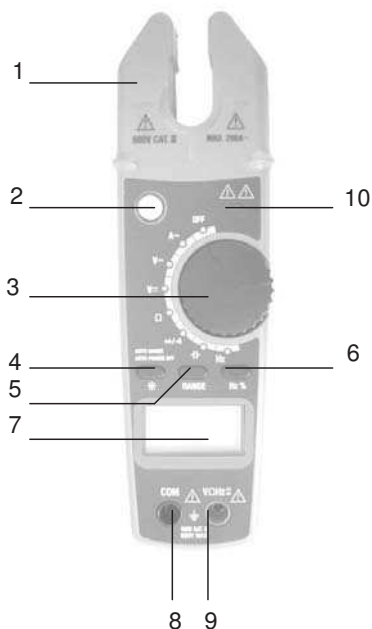
## SIGNES ÉLECTRIQUES

- ~ AC (courant alternatif)
- ≡ DC (courant continu)
- ⚠ Information de sécurité importante (voir mode d'emploi)
- ⚠ Avertissement: tension dangereuse possible
- ⏚ Mise à la terre
- CE Satisfait aux directives de l'Union Européenne
- Double isolation
- 🔋 Piles faibles
- ▶ Diode

# DESCRIPTION GÉNÉRALE

Ce multimètre digital a 3 ¾ chiffres pour les tensions consécutive et alternative, le courant alternatif, la résistance, la capacité, la fréquence, le rapport cyclique, la diode et la conductance. Son plus grand avantage est la mesure simple de courant alternatif, fourche ouverte. La fréquence maximale du courant alternatif est de 400 Hz. L'éclairage de fond de l'afficheur permet la lecture dans la pénombre.

## Instructions



## 1. Fourche

Utilisation pour les mesures de courant alternatif sans contact.

## 2. Bouton «H»

D'une pression de ce bouton, la valeur mesurée actuelle est maintenue à l'afficheur et «H» apparaît. Pour quitter ce mode, appuyer de nouveau sur le bouton.

## 3. Commutateur rotatif

Ce commutateur rotatif permet de sélectionner la fonction désirée ou la plage de mesure et d'allumer et d'éteindre l'appareil.


## 4. Bouton «☼»

Pour allumer l'éclairage de fond, appuyer pendant env. 2 secondes sur ce bouton. Pour éteindre, appuyer de nouveau.

## 5. Bouton «Sélection»

Quand le commutateur rotatif se trouve en position de mesure de courant, de tension ou de résistance, il est possible de choisir entre fonctionnement automatique et manuel. Dans ce cas, le multimètre commence d'abord par la fonction automatique.

Quand l'appareil de mesure est en mode manuel, il est possible de passer à une plage supérieure d'une pression de ce bouton. Pour retourner au fonctionnement automatique, appuyer au moins pendant 3 secondes sur le bouton.

Quand le commutateur rotatif est en position «/•»», une pression de ce bouton permet de commuter entre mesure de diode et de passage.

## 6. «Hz%»

Si le commutateur rotatif est en position «Hz%», il est possible de passer de la mesure de la fréquence à celle du rapport cyclique.

## 7. Afficheur LCD

Ici sont affichés la valeur mesurée et la fonction.

## 8. Fiche «COM»

Prise femelle pour le câble de mesure noir.

## 9. Fiche «VΩHz $\frac{!}{!}$ »

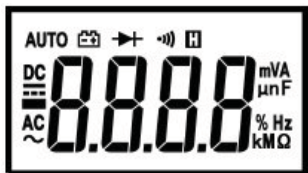
Prise femelle pour le câble de mesure rouge. Pôle positif

## 10. Affichage lumineux

L'affiche s'allume dès qu'une fonction par bouton est active. Quand la tension alternative est supérieure à 750 V ou la tension continue à 1000 V, l'affichage s'allume comme avertissement.

Activé dans le mode passage, l'affichage s'allume quand la résistance est inférieure à 50  $\Omega$  .

# EXPLICATION DES SIGNES POUR L'AFFICHAGE À CRISTAUX LIQUIDES



Tension des piles trop basse

**AUTO**

Sélection automatique de la plage



Maintien des données

**DC** ≡

Affichage de l'entrée de courant continu

**AC** ~

Affichage de l'entrée de courant alternatif



Affichage du test de la diode



Affichage du test de passage



Affichage de la polarité

**μnF**

Unité de mesure de capacité

**kMΩ**

Unité de mesure de fréquence

**Hz**

Unité de mesure de tension, courant

**mVA**

Unité de mesure du rapport cyclique

**%**

Rapport cyclique



# INFORMATIONS GÉNÉRALES

**Affichage :** LCD, 3999 chiffres avec affichage de l'unité, de la fonction ou de la polarité

**Cycle de lecture:** 2 à 3 fois par seconde

**Sélection de la plage:** Auto/manuelle

**Affichage de surcharge:** «OL» est indiqué à l'affichage LCD

**Grande fourchette de courant:** 13 mm (taille max. du conducteur)

**Piles:** 2 piles de 1,5 V AA

**Affichage de la polarité:** «-» affichage automatique

**Affichage des piles:**  à l'afficheur

**Température de service:** 0 °C à 40 °C, <75 % HR

**Température de stockage:** -10 °C à 50 °C, <85 % HR

**Dimensions:** 212x66x33 mm

**Poids:** environ 200 g (avec piles)

# SPÉCIFICATIONS

La précision est garantie pendant un an après un calibrage à 18 °C à 28 °C, avec une humidité relative < 75%.

## Tension continue

Plage	Résolution	Précision
400mV	0,1mV	+/- (0,8% +3)
4V	1mV	+/- (0,7% +1)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	+/- (0,8% +3)

Résistance d'entrée: 10mΩ

Limiteur de tension: DC/AC 600 V

## Tension alternative

Plage	Résolution	Précision
4V	1mV	+/- (0,8% +5)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	+/- (1% +10)

Résistance d'entrée: 10 MΩ

Gamme de fréquence: 40 Hz ~ 400Hz

Limiteur de tension: DC/AC 600 V

## Courant alternatif

Plage	Résolution	Précision
200A	0,1A	+/- (3,0% +3)

Protection contre les courants de surcharge: max. 240 A en l'espace de 60 secondes

Gamme de fréquence: 50 ~ 400 Hz

Mesure: Valeur effective sinus (rms)

## Résistance

Plage	Résolution	Précision
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	+/- (1,2% +3)
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	+/- (1,0% +2)
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	+/- (1,2% +2)
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	+/- (2,0% +3)

Limiteur de tension: 250 V DC/AC rms

## Capacité

Plage	Résolution	Précision
4nF	1pF	Non garanti
40 nF	10 pF	+/- (4,0% +10)
400 nF	100 pF	
4 $\mu$ F	1 nF	
40 $\mu$ F	10 nF	+/- (8,0% +10)
100 $\mu$ F	100 nF	

Limiteur de tension: 250 V DC/AC rms

Pour la plage  $\mu$ F, temps de mesure > 30 secondes.

### Conseil:

Si l'on désire mesurer un condensateur dont la capacité est inférieure à 40 nF, il est possible de mesurer en plus un condensateur d'une capacité d'environ 1 nF. Monter les deux condensateurs en parallèle et mesurer la capacité totale. Soustraire la première mesure au total. L'on obtient ainsi la capacité que l'on désire mesurer.

Cette méthode de mesure a l'avantage d'une meilleure linéarité. La précision obtenue dans l'étendue de 4nF est ainsi plus de +/- (5% + 10)

## Fréquence

Plage	Résolution	Précision
10Hz	0,01Hz	+/- (1,5 % +1)
100Hz	0,1Hz	
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	



Étendue de la mesure: 1 V ~ 10 V rms. 10 Hz ~ 100 kHz  
Limiteur de tension: 250 V DC/AC rms

## Rapport cyclique

Plage	Résolution	Précision
1 %~99 %	0,1 %	1 Hz~10kHz: +/- (2% +5)
		>10 kHz: non spécifié

Tension d'entrée: 3 Vp-p ~ 10 Vp-p

## Diode et continuité

Plage	Introduction	Remarque
	La chute de tension approximative est indiquée	Tension à circuit ouvert: environ 1,48 V
	Le vibreur sonore intégré retentit quand la résistance est inférieure à 50...	Tension à circuit ouvert: environ 0,45 V

Note: Le vibreur sonore peut retentir ou non quand la résistance se situe entre 50 et 120.  
Le vibreur sonore ne retentit pas quand la résistance est supérieure à 120.

## **Arrêt automatique**

Quand il n'est pas utilisé, le multimètre s'éteint automatiquement au bout de 15 minutes. 5 sons courts et un long retentissent.

Tourner l'interrupteur sur «OFF» quand l'appareil s'est arrêté automatiquement.

# INTRODUCTION AU FONCTIONNEMENT

## Mesure de la tension continue

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{1}{2}$ ».
2. Tourner le commutateur sur la position «V $\frac{1}{2}$ ». L'appareil est en mode automatique. Sélectionner le fonctionnement manuel en pressant le bouton «RANGE» (voir page 6). Toujours commencer par la plage la plus élevée quand l'importance de la tension à mesurer n'est pas connu à l'avance.
3. Placer les câbles de mesure au-dessus de la charge à mesurer.
4. À l'afficheur LCD sont affichés la valeur mesurée et la polarité de la mesure.

## Mesure de la tension alternative

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{1}{2}$ ».
2. Tourner le commutateur sur la position «V $\sim$ ». L'appareil est en mode automatique. Sélectionner le fonctionnement manuel en pressant le bouton «RANGE» (voir page 6). Toujours commencer par la plage la plus élevée quand l'importance de la tension à mesurer n'est pas connu à l'avance.
3. Placer les câbles de mesure au-dessus de la charge à mesurer.
4. À l'afficheur LCD est indiquée la valeur mesurée.

## Courant alternatif

1. Tourner le commutateur sur la position «A $\sim$ ».
2. Placer le conducteur dans la fourche. S'assurer que la fourche entoure le conducteur.

3. La valeur mesurée apparaît à l'afficheur. Attention: Éviter tout contact direct du conducteur de mesure avec les mains et la peau.

## Mesure de la résistance

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{+}{-}$ ».
2. Tourner le commutateur sur la position «Ω». L'appareil est en mode automatique. Sélectionner le fonctionnement manuel en pressant le bouton «RANGE» (voir page 6).
3. Placer les câbles de mesure au-dessus de la charge à mesurer.
4. La valeur mesurée apparaît à l'afficheur.

Nota:

1. Quand la résistance est supérieure à 1 MΩ, plusieurs secondes peuvent s'écouler jusqu'à ce que la valeur mesurée se stabilise.
2. Quand l'entrée n'est pas connectée, par ex. en cas de circuit ouvert, «OL» apparaît à l'afficheur.
3. Si l'on désire mesurer la résistance à l'intérieur du circuit, s'assurer que l'alimentation électrique est coupée et que tous les condensateurs sont entièrement déchargés avant de connecter les câbles de mesure.

## Mesure de la capacité

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{+}{-}$ » (nota: le pôle du câble de mesure rouge est positif «+»).
2. Tourner le commutateur sur la position «F».
3. Placer les câbles de mesure au-dessus de la charge à mesurer. Veiller à la bonne polarité quand on mesure un condensateur à électrolyte.
4. La valeur mesurée apparaît à l'afficheur.

## Mesure de la fréquence

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{1}{2}$ ».
2. Tourner le commutateur sur la position «Hz». Pour mesurer la fréquence, appuyer sur le bouton «Hz%» (à l'afficheur apparaît «Hz»).
3. Connecter le câble de mesure à la source de fréquence.
4. La valeur mesurée apparaît à l'afficheur.


Nota:

La tension d'entrée devrait se situer entre 1 V et 10 V ac rms. Quand la tension est supérieure à 10 V, la précision peut être altérée.

## Mesure du rapport cyclique

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{1}{2}$ ».
2. Tourner le commutateur sur la position «Hz». Pour mesurer le rapport cyclique, appuyer sur le bouton «Hz%» (à l'afficheur apparaît «%»).
3. Connecter le câble de mesure au circuit de mesure.
4. La valeur mesurée apparaît à l'afficheur.

## Test de passage

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{1}{2}$ ».
2. Tourner le commutateur sur la position «/•»). Pour mesurer le passage, appuyer sur «RANGER» (à l'afficheur apparaît «•»).
3. Connecter le câble de mesure au circuit de mesure.




4. Quand la résistance de circuit est inférieure à environ  $50 \Omega$ , le vibreur sonore intégré retentit et l'affichage lumineux s'allume.

## Diode

1. Connecter le câble de mesure noir à la prise femelle «COM» et le câble de mesure rouge à la prise femelle «VΩHz $\frac{1}{2}$ » (nota: le pôle du câble de mesure rouge est positif «+»).
2. Tourner le commutateur sur la position «▶|/•|» . Pour mesurer la diode, appuyer sur «RANGE» (à l'afficheur apparaît «▶+»).
3. Connecter le câble de mesure rouge à l'anode et le câble de mesure noir à la cathode. L'appareil de mesure indique la tension de passage approximative de la diode. Quand les connexions sont permutées apparaît à l'afficheur «OL».

## Remplacement des piles

Les piles doivent être remplacées quand le symbole «» apparaît à l'afficheur. Retirer pour ce faire les vis sur le couvercle du compartiment à piles et remplacer les piles usées par des neuves de même type. Fermer le couvercle et bien revisser les vis.

## Maintenance

Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon et un détergent doux. Ne pas utiliser de produit abrasif ni de solvant.

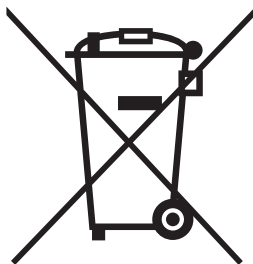
## ACCESSOIRES

Mode d'emploi:	1 exemplaire
Câbles de mesure:	1 paire
Piles (1,5 V AA):	2 exemplaire

## Élimination

Cher Client,

Veillez nous aider à ne pas produire trop de déchets. Ce produit comprend des composants dont les matières, de valeur, peuvent être recyclées. Veuillez ne pas le jeter à la poubelle, mais le remettre auprès du centre de recyclage régional.




# Multimetro con forcina amperometrica EM450

## MANUALE D'USO



## Sommario

<b>MANUALE D'USO</b> .....	1
<b>GARANZIA</b> .....	1
<b>INDICAZIONI DI SICUREZZA</b> .....	1
<b>CAUTELA</b> .....	3
<b>SIMBOLI ELETTRICI</b> .....	4
<b>DESCRIZIONE GENERALE</b> .....	5
<b>Istruzioni</b> .....	5
1. Forcella .....	6
2. Pulsante "H" .....	6
3. Commutatore rotativo.....	6
4. Pulsante „☼“ .....	6
5. Pulsante "Seleziona" .....	6
6. "Hz%" .....	7
7. Display LCD.....	7
8. Jack "COM" .....	7
9. Jack "VΩHz  .....	7
10. Indicatore luminoso .....	7
<b>INFORMAZIONI GENERALI</b> .....	9
<b>INFORMAZIONI</b> .....	10
Corrente continua .....	10
Corrente alternata .....	10
Corrente alternata .....	10
Resistenza .....	11
Capacità .....	11
Consiglio:.....	11
Frequenza .....	12
Rapporto ciclico .....	12
Diodo e continuità.....	12
Spegnimento automatico .....	13
<b>MESSA IN SERVIZIO</b> .....	14
Misurazione della tensione continua.....	14
Misurazione della tensione alternata.....	14
Corrente alternata .....	14
Misurazione della resistenza.....	15
Misurazione della capacità .....	15
Misurazione della frequenza .....	16
Misurazione del rapporto ciclico.....	16

<b>Prova di continuità</b> .....	<b>16</b>
<b>Diodo</b> .....	<b>17</b>
<b>Sostituzione della batteria</b> .....	<b>17</b>
<b>Manutenzione</b> .....	<b>17</b>
<b>Accessori</b> .....	<b>18</b>
<b>Manuale d'uso 1 pezzo</b> .....	<b>18</b>
<b>Smaltimento</b> .....	<b>18</b>

## GARANZIA

Per questo dispositivo rilasciamo una garanzia di due anni. I dispositivi difettosi, che verranno restituiti entro 24 mesi dalla data di consegna, saranno riparati o sostituiti gratuitamente. Questa garanzia non si applica ad altri materiali quali batterie o fusibili. La garanzia decade in caso di errato utilizzo o abuso.

## INDICAZIONI DI SICUREZZA

Questo multimetro digitale è conforme allo standard di sicurezza IEC-1010 in materia di strumenti elettronici di misura: CAT II / 600 V, grado di inquinamento 2.



### AVVISO DI PERICOLO

Per evitare scosse elettriche o lesioni personali, seguire queste istruzioni:

1. Non usare il multimetro se l'alloggiamento o il cavo di misura è danneggiato. Notare nello specifico l'isolamento e le connessioni
2. Controllare che i cavi di misura non abbiano l'isolamento danneggiato o parti di metallo esposti. Sostituire i cavi di misura danneggiati prima di utilizzare il multimetro.
3. Non usare il multimetro se non funziona correttamente.
4. Non utilizzare il multimetro in prossimità di gas, vapore o polvere.
5. Non applicare mai una tensione o corrente più alta sulle prese di misura rispetto ai valori massimi indicati nel manuale.

6. Prima dell'uso controllare il dispositivo con una tensione nota.
7. Prestare attenzione se si stanno facendo le misurazioni su circuiti elettrici attivi con tensione superiore a 30 V CA (valore effettivo), 42V CA (valore di picco) o 60V CC (corrente continua). Rischio di scosse elettriche!
8. Tenere le sonde dietro alla protezione da contatti accidentali per proteggere le dita.
9. I cavetti di misura non dovrebbero entrare a contatto con un oggetto da misurare sotto tensione.
10. Rimuovere i cavetti di misura dal multimetro prima di aprire l'alloggiamento.
11. Usare il dispositivo non con il vano batterie aperto o se parti del corpo vengono rimosse.
12. Per evitare errori di lettura, e lesioni personali, sostituire la batteria quando è visualizzata l'icona della batteria. Spegnerne il multimetro prima di sostituire la batteria.
13. Danni permanenti: il tentativo di misurare la corrente senza che vi sia un'utenza interposta, quindi ad esempio tenere entrambi i puntali in una presa a muro o su una batteria dell'auto, mentre il multimetro è impostato su misurazione di corrente, causa un corto circuito e comporta il rischio di distruggere il multimetro.
14. Gli strumenti di misura CAT II sono omologati per le misurazioni eseguite su circuiti elettrici che sono collegati direttamente su impianti a bassa tensione (ad esempio elettrodomestici, utensili portatili e apparecchiature analoghe). Utilizzare lo strumento di misura per eseguire misurazioni che non rientrano nella categoria di valutazione III e IV

## CAUTELA

Per evitare possibili danni al multimetro, attenersi alle seguenti direttive:

1. non eseguire mai test di resistenza, di capacità, di temperatura, dei diodi e di continuità su un circuito elettrico attivo. Anche i condensatori che si trovano nel circuito devono essere scaricati.
2. Verificare che il multimetro si trovi nella corretta modalità di misurazione prima di effettuare una misurazione. Assicurarsi inoltre che i cavetti di misura si trovino nelle prese corrette per la misurazione.
3. Rimuovere i cavetti di misura dall'oggetto da misurare prima di azionare il selettore funzioni.
4. Prima di aprire il multimetro si prega di rimuovere i cavetti di misura dallo strumento di misura.



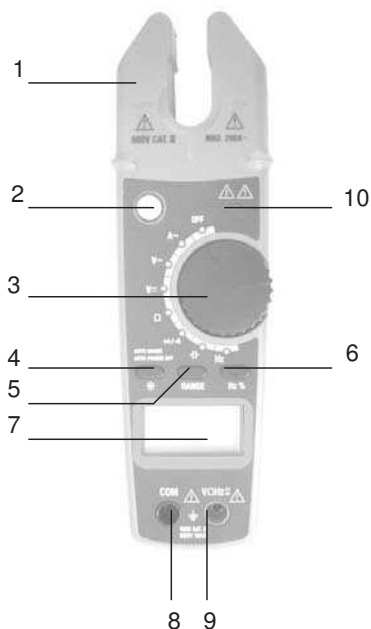
## SIMBOLI ELETTRICI

- ~ CA (corrente alternata)
- ≡ CC (corrente continua)
- ⚠️ Importanti informazioni di sicurezza (vedi manuale d'uso)
- ⚠️ Avviso di pericolo: Tensione elettrica pericolosa!
- ⚡ Messa a terra
- CE Conforme alle direttive dell'Unione Europea
- ☐ A doppio isolamento
- 🔋 Batteria scarica
- ▶️ Diodo

## DESCRIZIONE GENERALE

Questo multimetro digitale è dotato di 3  $\frac{3}{4}$  posti per tensione alternata e continua, corrente alternata, resistenza, capacità, frequenza, rapporto ciclico, diodo e conduttanza. Il suo massimo vantaggio è la semplice misurazione della corrente alternata con una forcina amperometrica aperta. La massima frequenza di corrente alternata è di 400Hz. Con la retroilluminazione, il display si può leggere anche al buio.

## Istruzioni



## 1. Forcella

Applicazione per misurazioni della corrente alternata senza contatto.

## 2. Pulsante "H"

Con l'azionamento di un tasto, l'attuale valore misurato compare sul display e comparirà la scritta "H". Per spegnere, premere nuovamente il pulsante.

## 3. Commutatore rotativo

Con il commutatore rotativo si può selezionare la funzione desiderata o il campo di misura, nonché accendere e spegnere il dispositivo.

## 4. Pulsante „☼“

Per attivare la retroilluminazione, premere su questo pulsante per almeno 2 secondi. Per spegnere, premere di nuovo.

## 5. Pulsante "Selezione"

Quando il commutatore rotativo è nella posizione di misura Corrente, Tensione o Resistenza è, si può scegliere tra funzionamento automatico e manuale. In questo caso, il multimetro inizierà prima di tutto con il funzionamento automatico.

Se lo strumento di misura può funzionare in modalità manuale, può essere commutata su una gamma più alta con l'azionamento di un pulsante. Premere sul pulsante per almeno 3 secondi per tornare alla modalità di funzionamento automatica.

Con il commutatore rotativo in posizione "▶|/•||" è possibile passare dalla misurazione dei diodi a quella della continuità premendo questo pulsante.

## **6. "Hz%"**

Se il commutatore rotativo è in posizione "Hz", allora si può passare dalla misurazione della frequenza a quella del rapporto ciclico.

## **7. Display LCD**

Qui viene visualizzato il valore misurato e la funzione.

## **8. Jack "COM"**

Preso per il cavetto di misura nero.

## **9. Jack "VΩHz $\frac{1}{2}$ "**

Preso per il cavetto di misura rosso. Polo positivo.

## **10. Indicatore luminoso**

Non appena un pulsante è operativo, l'indicatore si accende. Quando la tensione alternata è più di 750V o la tensione continua misura oltre 1000V, l'indicatore si illumina come avvertimento.

Se attivato in modalità continua, l'indicatore si illumina quando la resistenza è inferiore a 50  $\Omega$ .

# SIMBOLOGIA PER DISPLAY A CRISTALLI LIQUIDI



Tensione della batteria troppo bassa

**AUTO**

selezione automatica della portata



Mantenere i dati

**CC** ≡ Indicatore di ingresso della corrente continua

**CA** ~ Indicatore di ingresso della corrente alternata



Indicatore di prova dei diodi



Indicatore della prova di continuità



Indicatore di polarità

**μnF**

Unità di misura della capacità

**kM Ω**

Unità di misura della frequenza

**Hz**

Unità di misura della tensione, corrente

**mVA**

Unità di misura, rapporto ciclico

**%**

Rapporto ciclico

## INFORMAZIONI GENERALI

**Display:** LCD, 3999 cifre, con indicazione di unità, funzione o polarità

**Frequenza di campionamento** 2-3 volte al secondo

**Selezione della modalità:** automatica/manuale

**Indicatore di sovraccarico:** "OL" è indicato sul display LCD

**Dimensioni della pinza amperometrica:** 13 mm (massima dimensione del conduttore)

**Batteria:** batteria da 1,5V AA, 2 pezzi

**Indicatore della polarità:** Indicatore automatico " - "

**Indicatore della batteria:**  sul display

**Temperatura di funzionamento:** da 0°C a 40°C, <75%UR

**Temperatura d'immagazzinaggio:** da -10°C a 50°C, <85%UR

**Dimensioni:** 212x66x33 mm

**Peso:** circa 200g (batteria inclusa)

## INFORMAZIONI

La precisione è garantita per un anno dopo la calibrazione da 18°C a 28°C, con un'umidità relativa del < 75%.

### Corrente continua

Campo	Risoluzione	Precisione
400mV	0,1mV	+/- (0,8% +3)
4V	1mV	+/- (0,7% +1)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	+/- (0,8% +3)

Resistenza d'ingresso: 10m  $\Omega$

Protezione contro la sovratensione: 600 V CC/CA

### Corrente alternata

Campo	Risoluzione	Precisione
4V	1mV	+/- (0,8% +5)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	+/- (1% +10)

Resistenza d'ingresso: 10M  $\Omega$

Campo di frequenza: 50Hz ~ 400Hz

Protezione contro la sovratensione: 600 V CC/CA

### Corrente alternata

Campo	Risoluzione	Precisione
200A	0,1A	+/- (3,0% +3)

Protezione da sovracorrente: max. 240A, entro 60 secondi

Campo di frequenza: 50 ~ 400Hz

Misurazione: Valore effettivo della sinusoide (rms)

## Resistenza

Campo	Risoluzione	Precisione
400Ω	0,1Ω	+/- (1,2% +3)
4kΩ	1Ω	+/- (1,0% +2)
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	+/- (1,2% +2)
40MΩ	10kΩ	+/- (2,0% +3)

Protezione contro la sovratensione: 250V CC / CA rms

## Capacità

Campo	Risoluzione	Precisione
4nF	1pF	Non garantito
40nF	10pF	+/- (4,0% +10)
400nF	100pF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
100μF	100nF	+/- (8,0% +10)

Protezione contro la sovratensione: 250V CC / CA rms

Nella gamma 100 μF, il tempo per eseguire la misurazione è > 30 secondi.

### Consiglio:

Se si vuole misurare un condensatore con una capacità inferiore a 40nF capacità, è possibile misurare anche un condensatore con una capacità di circa 1nF. Collegare i due condensatori in parallelo e misurare la capacità totale. Contare la prima misurazione dal totale complessivo. Otterrete la capacità che si vuole misurare.

Questo metodo di misura offre il vantaggio di una maggiore linearità in modo da ottenere una precisione nel settore 4nF é migliore del + / - (5% + 10).



## Frequenza

Campo	Risoluzione	Precisione
10Hz	0,01Hz	+/- (1,5% +1)
100Hz	0,1Hz	
1kHz	1Hz	
10kHz	10Hz	
100kHz	100Hz	



Ambito di misura: 1V ~ 10V rms. 10Hz ~ 100kHz  
Protezione contro la sovratensione: 250V CC / CA rms

## Rapporto ciclico

Campo	Risoluzione	Precisione
1%~99%	0,1%	1Hz~10kHz: +/- (2% +5)
		>10kHz: non specificato

Tensione in entrata: 3Vp-p ~ 10Vp-p

## Diodo e continuità

Campo	Introduzione	Osservazioni
	Viene visualizzata la caduta di tensione approssimativa	Tensione a circuito aperto circa 1,48V
	Il cicalino incorporato suonerà se la resistenza è inferiore a 50 ...	Tensione a circuito aperto circa 0,45V

Nota: se la resistenza è compresa tra 50 e 120, il segnale acustico può scattare o meno.  
Se la resistenza è superiore a 120, il cicalino non suona.

## **Spegnimento automatico**

Se non utilizzato, il multimetro si spegne automaticamente dopo 15 minuti. Vengono emessi cinque brevi toni ed uno lungo.

Dopo che il dispositivo si spegne automaticamente, portare l'interruttore su "OFF".

# MESSA IN SERVIZIO

## Misurazione della tensione continua

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz  $\frac{1}{2}$ ".
2. Girare l'interruttore in posizione "V $\text{---}$ ". Il dispositivo è in modalità automatica. Premere il tasto "RANGE" per selezionare la funzione manuale (vedi pagina 6). Se l'entità della tensione da misurare non è nota a priori, iniziare sempre con la gamma più alta.
3. Applicare i cavetti di misura sul carico da misurare.
4. Sul display LCD vengono indicati il valore misurato e la polarità della misurazione.

## Misurazione della tensione alternata

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz  $\frac{1}{2}$ ".
2. Girare l'interruttore in posizione "V $\sim$ ". Il dispositivo è in modalità automatica. Premere il tasto "RANGE" per selezionare la funzione manuale (vedi pagina 6). Se l'entità della tensione da misurare non è nota a priori, iniziare sempre con la gamma più alta.
3. Applicare i cavetti di misura sul carico da misurare.
4. Sul display LCD viene indicato il valore misurato.

## Corrente alternata

1. Girare l'interruttore in posizione "A $\sim$ ".
2. Inserire il conduttore nella forcina di misura. Assicurarsi che la forcina racchiude il conduttore.
3. Il valore misurato viene visualizzato sul display. Attenzione: evitare il contatto diretto del conduttore di misura con le mani e la pelle.

## Misurazione della resistenza

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz".
2. Girare l'interruttore in posizione " $\Omega$ ". Il dispositivo è in modalità automatica. Premere il tasto "RANGE" per selezionare la funzione manuale (vedi pagina 6).
3. Applicare i cavetti di misura sul carico da misurare.
4. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

Nota:

1. Con una resistenza superiore a  $1M\Omega$  potrebbero essere necessari alcuni secondi prima di visualizzare un valore misurato stabile.
2. Se l'ingresso non è collegato, per esempio per corsa a vuoto, sul display compare "OL".
3. Se si vuole misurare la resistenza nel circuito, assicurarsi che l'alimentazione elettrica venga interrotta e tutti i condensatori siano completamente scarichi prima di collegare i cavetti di misura.

## Misurazione della capacità

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz" (nota: il polo del cavetto di misura è positivo "+").
2. Girare l'interruttore in posizione "F".
3. Applicare i cavetti di misura sul carico da misurare. Rispettare la corretta polarità se si misura un condensatore elettrolitico.
4. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

## Misurazione della frequenza

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz".
2. Girare l'interruttore in posizione "Hz". Per misurare la frequenza, premere il pulsante "HZ%" (sul display compare "Hz").
3. Collegare il cavetto di misura alla sorgente di frequenza.
4. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

Nota:

la tensione d'ingresso deve essere compresa tra 1 V e 10 V ca rms. Se la tensione è superiore a 10 V rms, la precisione potrebbe essere compromessa.

## Misurazione del rapporto ciclico

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz".
2. Girare l'interruttore in posizione "Hz". Per il rapporto ciclico premere il tasto "HZ%" (sul display compare "%").
3. Collegare il cavetto di misura al circuito di misura.
4. Il valore misurato viene visualizzato sul display.

## Prova di continuità

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz".
2. Girare l'interruttore in posizione "RANGE". Per misurare la continuità, premere il tasto "RANGE" (sul display compare "b").
3. Collegare il cavetto di misura al circuito di misura.
4. Se la resistenza del circuito è inferiore a circa 50  $\Omega$ , suona il cicalino integrato e l'indicatore luminoso si accende.

## Diodo

1. Collegare il cavetto di misura nero alla presa "COM" e il cavetto di misura rosso alla presa "V  $\Omega$  Hz" (nota: il polo del cavetto di misura è positivo "+").
2. Girare l'interruttore in posizione "▶▶▶". Per la misurazione del diodo, premere "RANGE" (sul display compare "▶▶").
3. Collegare il cavetto di misura rosso all'anodo e quello nero al catodo. Lo strumento di misura indica la tensione diretta del diodo approssimativa. Se i collegamenti vengono invertiti, sul display compare "OL".

## Sostituzione della batteria

Se "▶▶" compare sul display, vuol dire che la batteria deve essere sostituita. Per fare questo, togliere le viti del coperchio del vano batterie e sostituire le batterie usate con delle batterie nuove dello stesso tipo. Chiudere il coperchio e stringere saldamente le viti.

## Manutenzione

Pulire regolarmente l'involucro con un panno e un detergente delicato. Non utilizzare abrasivi o solventi.

## Accessori

Manuale d'uso

1 pezzo

Cavetti d misura

1 coppia

Batterie (1,5 V AA ):

2 pezzi

## Smaltimento

Egregio cliente,

La preghiamo di evitare gli sprechi. Questo prodotto contiene componenti realizzati con materiale pregiato che può essere riciclato. Si prega di non gettarlo nel bidone della spazzatura, bensì smaltire l'articolo presso un centro di riciclaggio regionale.



