



Any job, anywhere.

Manufacturer: Sonepar Global Sourcing SA
Chemin Louis-Hubert 3,
1213 Petit-Lancy, Switzerland

Importers: www.buytradeforce.com/Support/Where
Contact: Sonepar France Interservices
18-20 Quai Du Point Du Jour,
92100 Boulogne-Billancourt, France



0000690002

- EN** AC TRMS FORK CLAMP METER
- NL** WISSELSTROOM TRMS-VORKSTROOMTANG
- FR** COMPTEUR DE COURANT A FOURCHE
- IT** PINZA AMPEROMETRICA TRMS AC
- ES** MEDIDOR DE HORQUILLA TRMS (verdadero valor eficaz)
- DE** AC-TRMS-ZANGENMESSGERÄT
- PT** PINÇA AMPERIMÉTRICA TIPO GARFO TRMS CA
- NO** AC SANN RMS spenningstester med åpen strømtang
- FI** TRMS-HAUKAMITTARI VAIHTOVARALLE
- SV** AC TRMS KLÄMMÄTARE

EN/NL/FR/IT/ES/DE/PT/NO/FI/SV

Any job, anywhere.

Instructions for use



Content	Page
1. Introduction	4
2. Safety	4
3. Description	6
3-1. Meter Description.....	6
3-2. Symbols Used on LCD Display	7
4. Specifications	8
4-1. Specifications.....	8
4-2. General Specifications.....	10
5. Operation	11
5-1. AC Current Measurements.	11
5-2. AC (True RMS)/DC Voltage Measurements.....	11
5-3. Low Z Voltage Measurements.....	11
5-4. Resistance Measurements.....	12
5-5. Continuity Measurements.	12
5-6. Capacitance Measurements.	12
5-7. Diode Measurements.....	13
5-8. Non-Contact Voltage (NCV) Measurements.....	13
6. Button	13
6-1. MODE and Backlight Button.....	13
6-2. MAX/MIN Button.....	13
6-3. DATA HOLD and Flashlight Button	14
7. Automatic Power OFF	14
8. Maintenance	14

1. Introduction

It is a handheld digital Meter. The instrument LCD adopts negative display, turntable, key and knob with backlight indication, which facilitates the user to operate the instrument under dark conditions. It could be used in school, lab and other circumstance, where high current measurement is required. The series consists of the following models.

All Models Measure:

- AC/DC Voltage
- Low Input Impedance Test AC/DC Voltage
- Fork Clamp Current
- Resistance
- Continuity
- Diode

The Digital Meter Features:

- Auto Power OFF
- Data Hold and Flash Light
- Auto sense Voltage
- Negative LCD display

2. Safety

International Safety Symbols



This symbol, adjacent to a terminal, indicates that, under normal use, hazardous voltages may be present.



Double insulation.



Application around and removal from uninsulated hazardous live conductors is permitted.



This symbol, adjacent to another symbol or terminal, indicates the user must refer to the manual for further information.



This marking indicates that this product should not be disposed with other household wastes. To prevent possible harm to the environment or human health from uncontrolled waste disposal, recycle it responsibly to promote the sustainable reuse of material resources. To return your used device, please use the return and collection systems or contact the retailer where the product was purchased. They can take this product for environmental safe recycling.

Safety Notes

- Do not exceed the maximum allowable input range of any function.
- Do not apply voltage to meter when resistance function is selected.
- Set the function switch OFF when the meter is not in use.
- Remove the battery if meter is to be stored for longer than 60 days.

WARNINGS

- Set function switch to the appropriate position before measuring.
- When measuring volts do not switch to current/resistance modes.
- Do not measure current on a circuit whose voltage exceeds 1000V.
- When changing ranges always disconnect the test leads from the circuit under test.
- Replace the batteries as soon as the low battery indicator "⬮" appears.

CAUTIONS

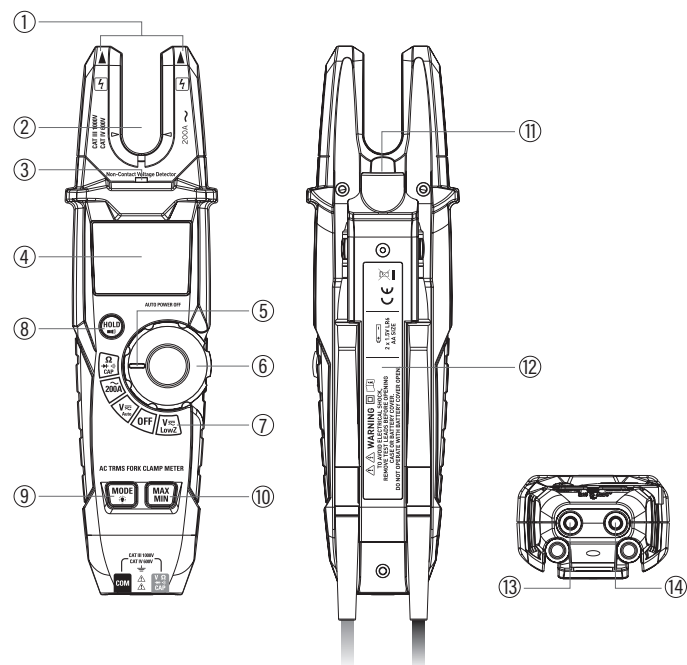
- Improper use of this meter can cause damage, shock, injury or death. Read and understand this user manual before operating the meter.
- Always remove the test leads before replacing the battery.
- Inspect the condition of the test leads and the meter itself for any damage before operating the meter. Repair or replace any damage before use.
- Use great care when making measurements if the voltages are greater than 25VAC rms or 35VDC. These voltages are considered a shock hazard.
- Always discharge capacitors and remove power from the device under test before performing Diode, Resistance or Continuity tests.
- Voltage checks on electrical outlets can be difficult and misleading because of the uncertainty of connection to the recessed electrical contacts. Other means should be used to ensure that the terminals are not "live".
- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.

Input Limits	
Function	Maximum Input
A AC	200A AC
V DC, V AC	1000V AC/DC
V DC, V AC (Low Input Impedance)	600V AC/DC
Resistance, Capacitance, Diode Test	300V AC/DC

3.Description

3-1.Meter Description

1. NCV Indicator Test
2. Current Fork
3. Non-Contact AC Voltage Indicator Light
4. Negativity LCD Display
5. Knob Indicator Light
6. Rotary Function Switch
7. Rotary Backlight
8. Data Hold and Flashlight Button
9. MODE and Backlight Button
10. MAX/MIN Button 11-Flashlight
12. Battery Cover
13. COM Input Jack
14. V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP Input Jack



3-2.Symbols Used on LCD Display

1. Alternating Voltage and Current
2. Minus Sign
3. Direct Voltage and Current
4. Auto Power Off
5. Auto Range Mode
6. Continuity Test
7. Diode Test
8. Low Battery
9. Units of Measure List
10. Measurement Display Digits
11. Maximum/Minimum
12. Data Hold
13. Low Impedance Input Mode



4. Specifications

4-1. Specifications

Function	Range	Resolution	Accuracy $\pm$ (% of reading+digits)
AC True RMS Current	200.0A	100mA	$\pm$ (3% + 5 digits)
Over Rang Protection: Maximum input 200A; Frequency Response: 50 to 60Hz			
AC True RMS Voltage (Auto Sense)	1.000 to 6.000V	1mV	$\pm$ (1.2% + 5 digits)
	60.00V	10mV	$\pm$ (1.2% + 2 digits)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm$ (1.5% + 2 digits)
Input Impedance: 10M Ω ; Low Input Impedance Test Voltage: $\sim$ 3K Ω MAX 600V AC; Accuracy Specified from +3.0% of rdg +8digits; Over Rang Protection: 1000V rms; Frequency Response: 50 to 1000Hz(sine wave), 50/60(all wave)			
DC Voltage (Auto Sense)	6.000V	1mV	$\pm$ (0.9% + 5 digits)
	60.00V	10mV	$\pm$ (1.0% + 2 digits)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm$ (1.2% + 2 digits)
Input Impedance: 10M Ω ; Low Input Impedance Test Voltage: $\sim$ 3K Ω MAX 600V DC; Accuracy Specified from +3.0% of rdg +8digits; Over Rang Protection: 1000V			
Resistance	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm$ (1.0% + 4 digits)
	6.000k Ω	1 Ω	$\pm$ (1.5% + 4 digits)
	60.00k Ω	10 Ω	
	600.0k Ω	100 Ω	
	6.000M Ω	1k Ω	$\pm$ (2.5% + 4 digits)
	60.00M Ω	10k Ω	$\pm$ (3.5% + 4 digits)
Over Rang Protection: 300V rms			

Function	Range	Resolution	Accuracy $\pm$ (% of reading+digits)
Capacitance	60.00nF	0.01nF	$\pm$ (3% + 5 digits)
	600.0nF	0.1nF	
	6.000 μ F	1nF	
	60.00 μ F	0.01 μ F	$\pm$ (3.5% + 10 digits)
	600.0 μ F	0.1 μ F	
	4000 μ F	1 μ F	$\pm$ (5.0% + 10 digits)
* >6nF no specification; Over Rang Protection: 300V rms			

Function	Testing Condition	Reading
Diode	Test current of 1.5mA typical; Open circuit voltage <3VDC typical	Forward voltage drop of Diode.
Continuity	Test current <0.35mA	Buzzer makes a long sound, While resistance is less than(50 Ω).
Over Rang Protection: 300V rms		

4-2.General Specifications

Clamp Jaw Opening	0.6"(16mm) approx.
Display	(6000 Counts) LCD Negativity Display
Continuity Check	Buzzer sounds at less than 50Ω
Diode Test	Test current of 1.5mA typical; Open circuit voltage <3VDC typical.
Low Battery Indication	"  " is displayed
Over-Range Indication	"OL" display
Measurement Rate	3 readings per second, nominal.
Input Impedance	~10MΩ (VDC and VAC)
Low Input Impedance	~3kΩ (VDC and VAC)
Operating Temperature	5 to 40°C (41 to 104°F)
Storage Temperature	-20 to 60°C (-4 to 140°F)
Operating Humidity	Max 80% up to 31°C (87°F) decreasing linearly to 50% at 40°C (104°F)
Storage Humidity	<80%
Operating Altitude	2000meters (7000ft) maximum.
Drop Protection	2m (6.6ft)
Battery	2 x 1.5V "AA" Batteries
Work Time	Without Knob, Rotary, Button, Flashlight backlight ~100h; With Knob, Rotary, Button, Flashlight backlight ~40h.
Auto Power Off	After approx. 15 minutes.
Safety	For indoor use and in accordance with the requirements for double insulation to EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 Overvoltage CATIV 600V / CATIII 1000V, Pollution Degree 2.

5.Operation

NOTES: Read and understand all **WARNING** and **CAUTION** statements in this operation manual prior to using this meter. Set the function select switch to the **OFF** position when the meter is not in use.

5-1.AC Current Measurements

WARNING: Ensure that the test leads are disconnected from the meter before making current clamp measurements.

1. Set the Function switch to the AC Current.
2. Place the current fork around the middle of the test lead.
3. The clamp meter LCD will display the reading.

5-2.AC(True RMS)/DC Voltage Measurements

Insert the black test lead into the negative **COM** terminal and the red test lead into the positive VΩ  CAP terminal.

1. Automatically change between AC or DC.
2. Connect the test leads in parallel to the circuit under test.
3. Read the voltage measurement on the LCD display.

5-3.Low Z Voltage Measurements

NOTES: Observe all safety precautions when working on live live voltages. Do not connect to circuits that exceed 600V AC/DC when the meter is set to Low Z.

Low Z is used when there is a suspicion of a "ghost" voltage. Ghost voltages are present when non-powered wires are in close proximity to wires powered by AC voltage. Capacitive coupling between wires make it appear that non-powered wires are connected to a real source of voltage.

The Low Z setting places a load on the circuit, which dissipates and greatly reduces ghost voltage.

1. Set the rotary function switch to the **Low Z** position.
2. Momentarily press the **MODE** button to select **AC** or **DC** voltage. The **AC** or **DC** symbol will appear on the LCD display.
3. Insert the black test lead into the **COM** input jack and the red test lead into the **V** input jack. If measuring DC voltage, touch the red test lead to the positive side of the circuit and the black test lead to the negative side of the circuit.
4. Touch the test leads to the circuit under test.
5. Read the voltage on the LCD display.

5-4. Resistance Measurements

1. Insert the black test lead into the negative **COM** terminal and the red test lead into the $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP positive terminal.
2. Set the function switch to the $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP position.
3. Use the **MODE** button to select Resistance Measurements.
4. Touch the test probe tips across the circuit or component under test.
5. Read the resistance on the LCD display.

5-5. Continuity Measurements

1. Insert the black test lead into the negative **COM** terminal and the red test lead into the $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP positive terminal.
2. Set the function switch to the $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP position.
3. Use the **MODE** button to select continuity " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ ". The display icons will change when the **MODE** button is pressed.
4. Touch the test probe tips across the circuit or component under test.
5. If the resistance is at less than 50 Ω , a tone will sound.

5-6.Capacitance Measurements

WARNING: To avoid electric shock, discharge the capacitor under test before measuring.

1. Set the function switch to the $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP position.
 2. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack and the red test lead banana plug into the $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP positive jack.
 3. Use the **MODE** button to select **CAP** Measurements.
 4. Touch the test probe tips across the part under test.
 5. Read the capacitance value in the display.
 6. The display will indicate the proper decimal point and value.
- For very large values of capacitance measurement it can take several minutes before the final reading stabilizes.

5-7.Diode Measurements

1. Insert the black test lead banana plug into the negative **COM** jack and the red test lead banana plug into the $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP positive jack
2. Turn the function switch to $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP position. Use the **MODE** button to select the diode function if necessary (diode symbol will appear on the LCD when in Diode test mode).
3. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction under test. Note the meter reading.
4. Reverse the test lead polarity by reversing the red and black leads. Note this reading.
5. The diode or junction can be evaluated as follows:
 - If one reading displays a value (typically 0.400V to 0.900V) and the other reading displays "OL," the diode is good.
 - If both readings display "OL" the device is open.
 - If both readings are very small or "0," the device is shorted.

5-8.Non-Contact Voltage (NCV) Measurements

The NCV function works on any rotary switch position.

1. Test the detector on a known live circuit before use.
2. Hold the top of the meter very close to the voltage source as shown.
3. If voltage is present, the red light will long lighting.

NOTE: Do not touch the top of the meter when using this function.

NOTE: Test on known live circuit before using.

6.Button

6-1.MODE and Backlight Button

- Press MODE and Backlight Button to select OHM/Diode/Continuity/CAP/LoZ AC/DC Voltage.
- Press the MODE and Backlight button for over 1 second to turn the button, Knob and Rotary light on.
- Press again for over 1second to turn the the button, Knob , and Rotary light off.

6-2.MAX/MIN Button

- Press MAX/MIN Button the maximum and minimum values are measured.
- This mode is activated on each measurement except for continuity test, diode test capacitance test and AUTO SENSE Voltage mode.
- This mode is disabled keeping pressed MAX/MIN Button or moving the rotary switch.

6-3.DATA HOLD and Flashlight Button

- To freeze the LCD reading, press the HOLD and Flashlight Button .
- While data hold is active, the HOLD icon appears on the LCD.
- Press the HOLD and Flashlight Button again to return to normal.
- Press the HOLD and Flashlight Button for over 1 second to turn the light on.
- Press again for over 1second to turn the light off.

7. Automatic Power OFF

- In order to conserve battery life, the meter will automatically turn off after approximately 15 minutes.
- To turn the meter on again, turn the function switch to the OFF position and then to the desired function position.
- To press and hold the **MODE and Backlight Button** to turn the system on, the auto power off function will be cancelled.

8. Maintenance

WARNING: To avoid electrical shock, disconnect the meter from any circuit, remove the test leads from the input terminals, and turn OFF the meter before opening the case. Do not operate the meter with an open case.

Cleaning and Storage

Periodically wipe the case with a damp cloth and mild detergent; do not use abrasives or solvents. If the meter is not to be used for 60 days or more, remove the battery and store it separately.

Battery Replacement

1. Remove the Phillips head screw that secures the rear battery door.
2. Open the battery compartment.
3. Replace the 1.5V x 2 AA batteries.
4. Secure the battery compartment.

Inhoud

Pagina

1.Introductie	16
2.Veiligheid	16
3.Beschrijving	18
3-1.Beschrijving meter.....	18
3-2.Symbolen die worden gebruikt op het LCD -scherm.....	19
4.Specificaties	20
4-1. Specificaties.....	20
4-2.Algemene specificaties.....	21
5.Bediening	23
5-1. Wisselstroommetingen.....	23
5-2. Wisselstroom (True-RMS)/gelijkstroom-spanningsmetingen.....	23
5-3. Lage Z-spanningsmetingen.....	23
5-4. Weerstandsmetingen.....	24
5-5. Continuïteitsmetingen.....	24
5-6. Capaciteitsmetingen.....	24
5-7. Diode-metingen.....	25
5-8. Contactloze spanningsmetingen (NCV).....	25
6.Knop	25
6-1. MODE en Backlight-knop.....	25
6-2. MAX/MIN-knop.....	26
6-3.DATA HOLD en zaklamp-knop.....	26
7.Automatisch uitschakelen	26
8.Onderhoud	26

1. Introductie

Dit is een draagbare digitale meter. Het LCD-scherm van het instrument is voorzien van een negatief scherm, Draaiknop, toets en knop met achtergrondverlichting, waardoor de gebruiker het instrument in donkere omstandigheden kan bedienen. Het kan worden gebruikt in op school, in het laboratorium en in andere omstandigheden, waar meting van krachtige stroom vereist is. De serie bestaat uit de volgende modellen.

Alle modellen meten:

- Wisselstroom/gelijkstroom-spanning
- Impedantietest lage ingangsspanning wisselstroom/gelijkstroom-spanning
- Vorkklemstroom
- Weerstand
- Continuïteit
- Diode

Kenmerken van de digitale meter:

- Automatisch UIT
- Data Hold en zaklamp
- Automatische spanningsdetectie
- Negatief LCD-scherm

2. Veiligheid

Internationale veiligheidssymbolen



Dit symbool, naast een aansluitklem, geeft aan dat bij normaal gebruik gevaarlijke spanningen aanwezig kunnen zijn.



Dubbele isolatie.



Toepassing rond en verwijdering van ongeïsoleerde gevaarlijke spanningvoerende geleiders is toegestaan.



Dit symbool, naast een ander symbool of aansluitklem, geeft aan dat de gebruiker de handleiding moet raadplegen voor meer informatie.



Deze markering geeft aan dat dit product niet met ander huishoudelijk afval mag worden weggegooid. Om mogelijke schade aan het milieu of de volksgezondheid door ongecontroleerde afvalverwijdering te voorkomen, dient u het op verantwoorde wijze te recyclen om het duurzame hergebruik van materiële grondstoffen te bevorderen. Om uw gebruikte apparaat te retourneren, kunt u gebruik maken van de retour- en inzamelsystemen of contact opnemen met de groothandel waar het product is gekocht. Zij kunnen dit product innemen voor milieuvriendelijke recycling.

Veiligheidsopmerkingen

- Overschrijd het maximaal toegestane ingangsbereik van geen enkele functie.
- Pas geen spanning toe op de meter als de weerstandsfunctie is geselecteerd.
- Zet de functieschakelaar UIT als de meter niet in gebruik is.
- Verwijder de batterij als de meter langer dan 60 dagen wordt opgeborgen.

WAARSCHUWINGEN

- Zet de functieschakelaar in de juiste stand voordat u gaat meten.
- Schakel bij het meten van de spanning niet over naar de stroom-/weerstandsmodus.
- Meet geen stroom in een circuit waarvan de spanning hoger is dan 1000 V.
- Koppel bij het veranderen van bereik altijd de meetsnoeren los van het circuit dat wordt getest.
- Vervang de batterijen zodra de batterij-indicator "  " verschijnt.

LET OP

- Onjuist gebruik van deze meter kan leiden tot schade, schokken, letsel of de dood. Lees deze gebruikershandleiding goed door en zorg ervoor dat u deze begrijpt voordat u de meter gaat gebruiken.
- Verwijder altijd de meetsnoeren voordat u de batterij vervangt.
- Inspecteer de toestand van de meetsnoeren en de meter zelf op beschadiging voordat u de meter in gebruik neemt. Repareer of vervang eventuele schade voor gebruik.
- Wees zeer voorzichtig bij het uitvoeren van metingen als de spanningen hoger zijn dan 25 VAC RMS of 35 VDC. Deze spanningen worden beschouwd als een schokgevaar.
- Ontlaad condensatoren altijd en schakel de stroom uit van het apparaat dat wordt getest voordat u de diode-, weerstand- of continuïteitstests uitvoert.
- Spanningscontroles op stopcontacten kunnen moeilijk en misleidend zijn vanwege de onzekerheid over de aansluiting op de verzonken elektrische contacten. Gebruik andere middelen om ervoor te zorgen dat de aansluitklemmen niet onder spanning staan.
- Als de apparatuur wordt gebruikt op een manier die niet door de fabrikant is gespecificeerd, kan de bescherming geleverd door de apparatuur worden aangetast.

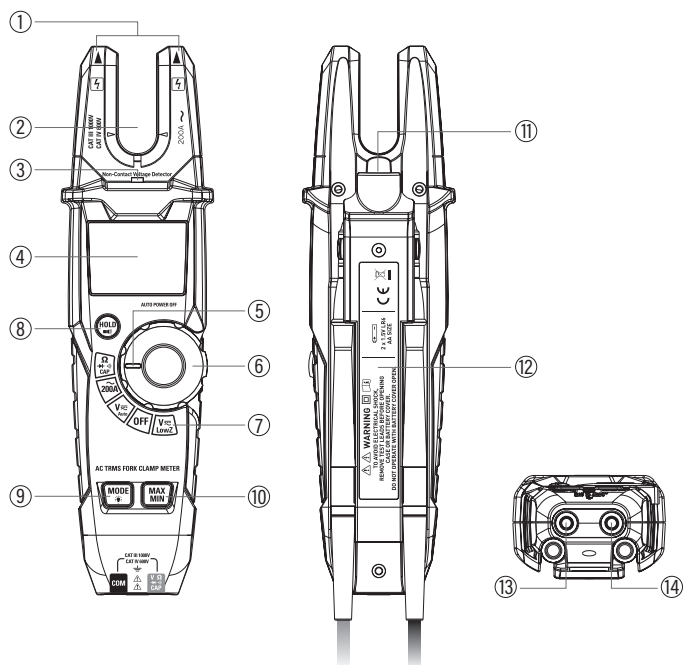
Ingangslimieten

Functie	Maximale invoer
A wisselstroom	200 A wisselstroom
V gelijkstroom, V wisselstroom	1000 V wisselstroom/gelijkstroom
V gelijkstroom, V wisselstroom (lage ingangsimpedantie)	600 V wisselstroom/gelijkstroom
weerstand, capaciteit, diodetest	300 V wisselstroom/gelijkstroom

3. Beschrijving

3-1. Beschrijving meter

1. NCV-indicatorstort
2. Spanningsvork vork
3. Contactloze wisselstroom-spanningsindicator
4. LCD-scherm
5. Indicatielampje knop
6. Draaischakelaar
7. Achtergrondverlichting
8. Data Hold en zaklamp-knop
9. MODUS en achtergrondverlichting
10. MAX/MIN-knop
11. Zaklamp
12. Batterijdeksel
13. COM-ingang
14. V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP-ingang



3-2. Symbolen die worden gebruikt op het LCD -scherm

1. Wisselspanning en stroom
2. Min-teken
3. Gelijks spanning en stroom
4. Automatisch uitschakelen
5. Modus Automatisch bereik
6. Continuïteitstest
7. Diodetest
8. Batterij bijna leeg
9. Lijst met maateenheden
10. Meting weergave cijfers
11. Maximaal/minimum
12. Data Hold
13. Invoermodus lage impedantie



4. Specificaties

4-1. Specificaties

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid $\pm$ (% van uitlezing+cijfers)
Wisselstroom True-RMS	200,0 A	100mA	$\pm$ (3 % + 5 cijfers)
Overschrijdingsbeveiliging Maximale invoer 200 A; frequentiebereik: 50 tot 60 Hz			
Wisselstroom True-RMS-spanning (Automatische detectie)	1,000 tot 6,000V	1mV	$\pm$ (1,2 % + 5 cijfers)
	60,00 V	10mV	$\pm$ (1,2 % + 2 cijfers)
	600,0 V	100mV	
	1000 V	1V	$\pm$ (1,5 % + 2 cijfers)
Ingangsimpedantie: 10 M Ω ; testspanning lage ingangsimpedantie: $\sim$ 3K Ω MAX 600 V wisselstroom; nauwkeurigheid gespecificeerd van +3,0% van lezing +8 cijfers; Bescherming tegen buiten bereik: 1000 V RMS; frequentiebereik: 50 tot 1000 Hz (sinusgolf), 50/60 (alle golven)			
Gelijkstroom-spanning (Automatische detectie)	6,000 V	1mV	$\pm$ (0,9 % + 5 cijfers)
	60,00 V	10mV	$\pm$ (1,0 % + 2 cijfers)
	600,0 V	100mV	
	1000 V	1V	$\pm$ (1,2 % + 2 cijfers)
Ingangsimpedantie: 10 M Ω ; testspanning lage ingangsimpedantie: $\sim$ 3K Ω MAX 600 V gelijkstroom; nauwkeurigheid gespecificeerd van +3,0 % van lezing +8 cijfers; overspanningsbeveiliging: 1000 V			
Weerstand	600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm$ (1,0 % + 4 cijfers)
	6,000 k Ω	1 Ω	$\pm$ (1,5 % + 4 cijfers)
	60,00 k Ω	10 Ω	
	600,0 k Ω	100 Ω	
	6,000 M Ω	1 k Ω	$\pm$ (2,5 % + 4 cijfers)
	60,00 M Ω	10 k Ω	$\pm$ (3,5 % + 4 cijfers)
Bescherming tegen buiten bereik: 300 V rms			

Functie	Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid $\pm$ (% van uitlezing+cijfers)
Capaciteit	60,00 nF	0,01 nF	$\pm$ (3 % + 5 cijfers)
	600,0 nF	0,1 nF	
	6,000 μ F	1nF	
	60,00 μ F	0,01 μ F	
	600,0 μ F	0,1 μ F	$\pm$ (3,5 % + 10 cijfers)
	4000 μ F	1 μ F	$\pm$ (5,0 % + 10 cijfers)
* >6 nF geen specificatie; bescherming tegen buiten bereik: 300 V rms			

Functie	Testtoestand	Lezen
Diode	Teststroom van 1,5 mA standaard; Spanning bij open circuit <3 V gelijkstroom standaard	Spanningsval van diode.
Continuïteit	Teststroom <0,35 mA	De zoemer maakt een lang geluid, zolang de weerstand minder is dan (50 Ω).
Bescherming tegen buiten bereik: 300 V rms		

4-2. Algemene specificaties

Opening van de bek	0.6" inch (16 mm) ca.
Scherf	(6000 tellingen) LCD-negativiteit scherm
Continuïteitscontrole	Zoemer klinkt bij minder dan 50Ω
Diodetest	Teststroom van 1,5 mA standaard; open circuitspanning <3 V gelijkstroom standaard.
Indicatie batterij bijna leeg	"  " wordt weergegeven
Indicatie buiten bereik	"OL"-scherm
Meetfrequentie	3 metingen per seconde, nominaal.
Ingangsimpedantie	~10 MΩ (V gelijkstroom EN V wisselstroom)
Lage ingangsimpedantie	~3 kΩ (VDC en VAC)
Bedrijfstemperatuur	5 tot 40 °C (41 tot 104 °F)
Opslagtemperatuur	-20 tot 60 °C (-4 tot 140 °F)
Bedrijfsvochtigheid	Max 80% tot 31 °C (87 °F) lineair afnemend tot 50% bij 40 °C (104 °F)
Opslagvochtigheid	<80%
Bedrijfshoogte	Maximaal 2000 meter (7000 ft).
Valbeveiliging	2 m (6,6 ft)
Batterij	2 x 1,5 V "AA"-batterijen
Werktijd	Zonder knop, draaiknop, toets, achtergrondverlichting zaklamp ~100 uur; Met knop, draaiknop, toets, achtergrondverlichting zaklamp ~40 uur.
Automatisch uitschakelen	Na ongeveer 15 minuten.
Safety	Voor gebruik binnenshuis en in overeenstemming met de vereisten voor dubbele isolatie conform EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 overspanning CATIV 600V / CATIII 1000V, vervuilingsgraad 2.

5. Bediening

OPMERKINGEN: Lees alle **WAARSCHUWINGEN** en **LET OP**-opmerkingen in deze bedieningshandleiding goed door en zorg ervoor dat u ze begrijpt voordat u deze meter gaat gebruiken. Zet de functiekeuzeschakelaar in de **stand UIT** wanneer de meter niet in gebruik is.

5-1. Wisselstroommetingen

WAARSCHUWING: Zorg ervoor dat de meetsnoeren van de meter zijn losgekoppeld voordat u stroomklemmetingen uitvoert.

1. Zet de functieschakelaar op wisselstroom.
2. Plaats de vork rond het midden van het meetsnoer.
3. Het LCD-scherm van de klemmeter geeft de meetwaarde weer.

5-2. Wisselstroom (True-RMS)/gelijkstroom-spanningsmetingen

Steek het zwarte meetsnoer in de negatieve **COM**-aansluiting en het rode meetsnoer in de positieve aansluiting V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP-aansluiting.

1. Automatisch schakelen tussen wisselstroom en gelijkstroom.
2. Sluit de meetsnoeren parallel aan op het circuit dat wordt getest.
3. Lees de spanningsmeting af op het LCD-scherm.

5-3. Lage Z-spanningsmetingen

OPMERKINGEN: Neem alle veiligheidsmaatregelen in acht bij het werken aan onder spanning staande delen. Sluit geen circuits aan met meer dan 600 V wisselstroom/gelijkstroom wanneer de meter is ingesteld op Laag Z.

Laag Z wordt gebruikt als sprake is van een vermoeden van een "spookspanning". Spookspanningen zijn aanwezig wanneer niet onder stroom staande draden zich in de buurt bevinden van draden die worden gevoed door wisselstroom. Capacitieve koppeling tussen draden laat zien dat niet onder stroom staande draden zijn aangesloten op een echte spanningsbron.

De lage Z-instelling plaatst een belasting op het circuit, die de spookspanning sterk vermindert en verdrijft.

1. Zet de draaischakelaar in de stand **Low Z (Laag Z)**.
2. Druk kort op de **MODE**-knop om wisselstroom- of gelijkstroom-spanning te selecteren. Het **wisselstroom**- of **gelijkstroom**-symbool verschijnt op het LCD-scherm.
3. Steek het zwarte meetsnoer in de **COM**-ingang en het rode meetsnoer in de **V**-ingang. Als u gelijkspanning meet, raakt u met het rode meetsnoer de positieve kant van het circuit en met het zwarte meetsnoer de negatieve kant van het circuit.
4. Raak met de meetsnoeren het circuit aan dat wordt getest.
5. Lees de spanning af op het LCD-scherm.

5-4. Weerstandsmetingen

1. Steek het zwarte meetsnoer in de negatieve **COM** -aansluiting en het rode meetsnoer in de positieve aansluiting van de V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
2. Zet de functieschakelaar in de stand Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
3. Gebruik de **knop MODE** om weerstandsmetingen te selecteren.
4. Raak met de uiteinden van de testpen het circuit of onderdeel dat wordt getest aan.
5. Lees de weerstand af op het LCD-scherm.

5-5. Continuïteitsmetingen

1. Steek het zwarte meetsnoer in de negatieve **COM** -aansluiting en het rode meetsnoer in de positieve aansluiting van de V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
2. Zet de functieschakelaar in de stand Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
3. De pictogrammen op het scherm veranderen wanneer de MODUS knop is ingedrukt.
4. Raak met de uiteinden van de testpen het circuit of onderdeel dat wordt getest aan.
5. Als de weerstand lager is dan 50 Ω klinkt een toon.

5-6. Capaciteitsmetingen

WAARSCHUWING: Ontlaad de te testen condensator voordat u gaat meten, om elektrische schokken te voorkomen.

1. Zet de functieschakelaar in de stand Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
2. Steek de banaanstekker van het zwarte meetsnoer in de negatieve **COM**-aansluiting en de banaanstekker van het rode meetsnoer in de positieve aansluiting van de V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
3. Gebruik de knop **MODE** om CAP-metingen te selecteren.
4. Raak met de uiteinden van de testpen het te testen onderdeel aan.
5. Lees de capaciteitswaarde af op het scherm.
6. Het scherm geeft het juiste decimaalteken en de juiste waarde aan.
Bij zeer grote capaciteitsmetingen kan het enkele minuten duren voordat de uiteindelijke waarde zich stabiliseert.

5-7. Diode-metingen

1. Steek de banaanstekker van het zwarte meetsnoer in de negatieve **COM**-aansluiting en de banaanstekker van het rode meetsnoer in de positieve aansluiting van de V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
2. Zet de functieschakelaar in de stand Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP. Gebruik de knop **MODE** om de diode functie te selecteren indien nodig (diodesymbool verschijnt op het LCD-scherm in de Diode-testmodus).
3. Raak met de uiteinden van de testpen de verbinding van de diode of de halfgeleider aan die wordt getest. Noteer de meterwaarde.
4. Verwissel de polariteit van de meetsnoeren door de rode en zwarte draden om te draaien. Noteer deze meterwaarde.
5. De diode of verbinding kan als volgt worden geëvalueerd:
 - Als één meetwaarde een waarde weergeeft (gewoonlijk 0,400 V tot 0,900 V) en de andere meetwaarde "OL" weergeeft, is de diode in orde.
 - Als op beide aflezingen "OL" wordt weergegeven, is het apparaat open.
 - Als beide meetwaarden zeer klein of "0" zijn, is het apparaat kortgesloten.

5-8. Contactloze spanningsmetingen (NCV)

De NCV-functie werkt op elke stand van de draaischakelaar.

1. Test de detector op een circuit waarvan bekend is dat deze onder spanning staat voor gebruik.
2. Houd de bovenkant van de meter zeer dicht bij de spanningsbron, zoals weergegeven.
3. Als spanning aanwezig is, licht het rode lampje lang op.

OPMERKING: Raak de bovenkant van de meter niet aan wanneer u deze functie gebruikt.

OPMERKING: Test voor gebruik op een circuit waarvan bekend is dat deze onder spanning staat.

6. Knop

6-1. MODE en Backlight-knop

- Druk op de knop **MODE** en de knop **Backlight** om OHM/Diode/Continuity/CAP/LoZ AC/DC Voltlage te selecteren.
- Druk langer dan 1 seconde op de knop **MODE** en de knop **Backlight** om de verlichting van toets, knop en draaischakelaar aan te zetten.
- Druk nogmaals langer dan 1 seconde op deze knop om de verlichting van knop, toets en draaischakelaar uit te schakelen.

6-2. MAX/MIN-knop

- Druk op de knop MAX/MIN om de maximum- en minimumwaarden te meten.
- Deze modus wordt bij elke meting geactiveerd, behalve bij doorgangstest, diodetest capaciteits- en AUTO SENSE-spanningsmodus.
- Deze modus wordt uitgeschakeld door op de knop MAX/MIN te drukken of door de draaischakelaar te bewegen.

6-3.DATA HOLD en zaklamp-knop

- Druk op de HOLD- en zaklampknop om de LCD-meetwaarde te bevroren.
- Als Data Hold actief is, verschijnt het pictogram HOLD op het LCD-scherm.
- Druk nogmaals op de HOLD- en zaklampknop om terug te keren naar de normale modus.
- Druk langer dan 1 seconde op de knop HOLD en de zaklampknop om de verlichting van knop, toets en draaischakelaar aan te zetten.
- Druk nogmaals langer dan 1 seconde op deze knop om de verlichting van knop, toets en draaischakelaar uit te schakelen.

7. Automatisch uitschakelen

- Om de levensduur van de batterij te verlengen, wordt de meter na ongeveer 15 minuten automatisch uitgeschakeld.
- Om de meter weer in te schakelen, draait u de functieschakelaar in de stand UIT en vervolgens in de gewenste functiestand.
- Als u de **knoppen MODE en Backlight** ingedrukt wilt houden om het systeem in te schakelen, wordt de functie voor automatisch uitschakelen geannuleerd.

8. Onderhoud

WAARSCHUWING: Om elektrische schokken te voorkomen, koppelt u de meter los van elk circuit, verwijdert u de meetsnoeren van de ingangsklemmen en schakelt u de meter uit voordat u de behuizing opent. Gebruik de meter niet met een open behuizing.

Reiniging en opslag Veeg de behuizing regelmatig schoon met een vochtige doek en een mild schoonmaakmiddel; gebruik geen schuurmiddelen of oplosmiddelen. Als de meter 60 dagen of langer niet wordt gebruikt, verwijdert u de batterij en bewaart u deze apart.

Batterij vervangen

1. Verwijder de kruiskopschroef waarmee de achterste batterijklep is bevestigd
2. Open het batterijcompartiment.
3. Vervang de 1,5V x 2 AA-batterijen.
4. Sluit het batterijcompartiment.

Contenu

Page

1. Introduction	28
Tous les modèles mesurent :	28
Fonctionnalités du compteur numérique :	28
2. Sécurité	28
Symboles internationaux de sécurité.....	28
AVERTISSEMENTS.....	29
3. Description	30
3-1. Description du compteur.....	30
3-2. Symboles utilisés sur l'écran LCD.....	31
4. Spécifications	32
4-1. Spécifications.....	32
4-2. Spécifications générales.....	34
5. Fonctionnement	35
5-1. Mesure du courant AC.....	35
5-2. Mesures de tension AC (True RMS)/DC.....	35
5-3. Mesures de tension à faible Z.....	35
5-4. Mesure de la résistance.....	36
5-5. Mesures de continuité.....	36
5-6. Mesures de la capacitance.....	36
5-7. Mesures de diode.....	37
5-8. Mesures de tension sans contact (NCV).....	37
6. Bouton	37
6-1. Bouton MODE et Rétroéclairage.....	37
6-2. Bouton MAX/MIN.....	38
6-3. Bouton MAINTENIR DONNÉES et Lampe de poche.....	38
7. Arrêt automatique	38
8. Entretien	38
Nettoyage et stockage.....	38
Remplacement des piles.....	38

1. Introduction

C'est un compteur numérique portable. L'écran LCD de l'instrument utilise un affichage négatif, une platine, des touches et des boutons avec rétroéclairage, ce qui facilite l'utilisation de l'instrument dans des conditions sombres. Il peut être utilisé à l'école, au laboratoire et dans d'autres circonstances, où la mesure de courants élevés est nécessaire. La série contient les modèles suivants.

Tous les modèles mesurent :

- Tension AC/DC
- Test de tension AC/DC de basse impédance d'entrée
- Courant de fourche
- Résistance
- Continuité
- Diode

Fonctionnalités du compteur numérique :

- Arrêt auto
- Maintien des données et lampe de poche
- Détection automatique de la tension
- Affichage LCD négatif

2. Sécurité

Symboles internationaux de sécurité



Ce symbole, à côté d'une borne, indique que, dans des conditions normales d'utilisation, des tensions dangereuses peuvent être présentes.



Double isolation.



L'utilisation autour de et le retrait des conducteurs sous tension dangereux non isolés sont permis.



Ce symbole, à côté d'un autre symbole ou d'une borne, indique que l'utilisateur doit consulter le manuel pour plus d'informations.



Ce marquage indique que ce produit ne doit pas être jeté avec d'autres déchets ménagers dans toute l'UE. Afin de prévenir tout dommage éventuel à l'environnement ou à la santé humaine dû à l'élimination incontrôlée des déchets, il convient de le recycler de manière responsable afin de promouvoir la réutilisation durable des ressources matérielles. Pour retourner votre appareil usagé, veuillez utiliser les systèmes de retour et de collecte ou contacter le détaillant où le produit a été acheté. Celui-ci peut prendre ce produit pour un recyclage respectueux de l'environnement.

Notes de sécurité

- Ne dépassez jamais la plage d'entrée maximale autorisée de n'importe quelle fonction.
- N'appliquez pas de tension au compteur lorsque la fonction de résistance est sélectionnée.
- Mettez l'interrupteur de fonction sur OFF lorsque le compteur n'est pas utilisé.
- Retirez les piles si le compteur ne va pas être utilisé pendant plus de 60 jours.

AVERTISSEMENTS

- Mettez le commutateur de fonction sur la position désirée avant de mesurer.
- Lorsque vous mesurez des volts, ne passez pas aux modes courant/résistance.
- Ne mesurez pas le courant sur un circuit avec une tension de plus de 1000V.
- Lorsque vous changez la plage, déconnectez toujours les cordons de test du circuit à tester.
- Remplacez les piles dès que l'indicateur de piles faibles "  " apparaît.

ATTENTION

- Une utilisation incorrecte de cet appareil peut causer des dommages, des chocs, des blessures ou la mort. Veuillez lire et bien comprendre ce manuel d'utilisation avant d'utiliser le compteur.
- Débranchez toujours les fils de test avant de remplacer les piles.
- Avant d'utiliser le compteur, vérifiez l'état des fils de test et l'appareil lui-même pour détecter tout dommage éventuel. Réparez les dommages ou remplacez le compteur avant de l'utiliser.
- Faites bien attention lorsque vous effectuez des mesures si les tensions sont supérieures à 25 VCA rms ou 35 VCC. Ces tensions peuvent poser un risque de choc.
- Déchargez toujours les condensateurs et coupez l'alimentation de l'appareil à tester avant d'effectuer des tests de diode, de résistance ou de continuité.
- Les vérifications de la tension des prises électriques peuvent être difficiles et produire des résultats incorrects à cause de la connexion aux contacts électriques encastrés. D'autres moyens doivent être utilisés pour s'assurer que les bornes ne sont pas "sous tension".
- Si l'appareil est utilisé d'une manière non spécifiée par le fabricant, la protection fournie par l'appareil pourrait être compromise.

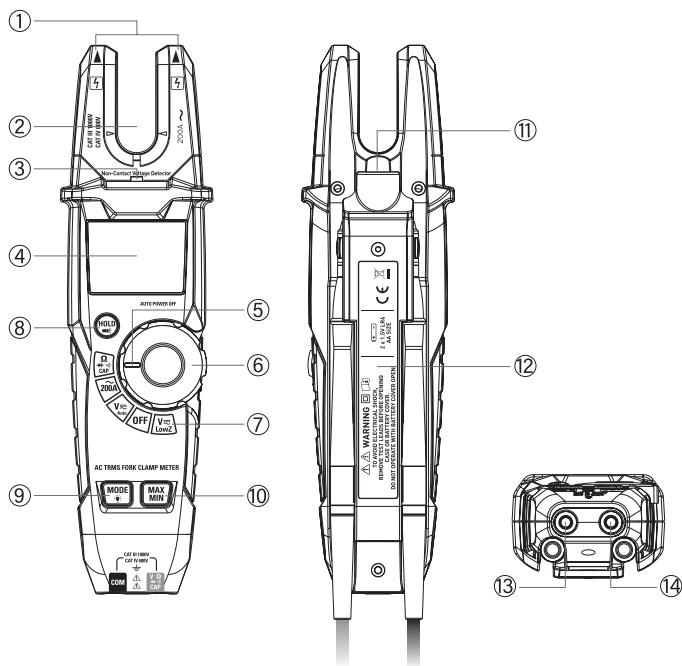
Limites d'entrée

Fonction	Entrée maximale
A AC	200A AC
V DC, V AC	1000V AC/DC
V DC, V AC (basse impédance d'entrée)	600V AC/DC
Test de résistance, de capacitance, de diode	300V AC/DC

3. Description

3-1. Description du compteur

- | | |
|---|--|
| 1. Test de l'indicateur NCV | 7. Rétro-éclairage rotatif |
| 2. Courant de fourche | 8. Bouton de maintien des données et lampe de poche |
| 3. Voyant indicateur de tension AC sans contact | 9. Bouton MODE et rétroéclairage |
| 4. Affichage LCD négatif | 10. Bouton MAX/MIN 11-Lampe de poche |
| 5. Bouton avec voyant lumineux | 12. Couverture des piles |
| 6. Commutateur de fonction rotatif | 13. Jack d'entrée COM |
| | 14. V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ Jack d'entrée CAP |



3-2. Symboles utilisés sur l'écran LCD

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Tension et courant alternatifs | 8. Batterie faible |
| 2. Signe moins | 9. Liste des unités de mesure |
| 3. Tension et courant continus | 10. Chiffres d'affichage des mesures |
| 4. Arrêt Automatique | 11. Maximum/Minimum |
| 5. Mode plage auto | 12. Maintien des données |
| 6. Test de continuité | 13. Mode basse impédance d'entrée |
| 7. Test de diode | |



4. Spécifications

4-1. Spécifications

Fonction	Plage	Résolution	Précision $\pm$ (% de la lecture + chiffres)
Courant AC RMS réel	200.0A	100mA	$\pm(3\% + 5 \text{ digits})$
Protection contre les surtensions : Entrée maximale 200A ; Réponse en fréquence : 50 à 60Hz			
Tension AC RMS réelle (détection automatique)	1,000 à 6,000V	1mV	$\pm(1.2\% + 5 \text{ chiffres})$
	60.00V	10mV	$\pm(1.2\% + 2 \text{ chiffres})$
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm(1.5\% + 2 \text{ chiffres})$
Impédance d'entrée : 10M Ω ; Tension de test de basse impédance d'entrée : ~3K Ω MAX 600V AC ; Précision spécifiée à partir de +3,0% de rdg +8 chiffres ; Protection contre les surtensions : 1000V rms ; réponse en fréquence : 50 à 1000Hz (onde sinusoïdale), 50/60(toutes ondes)			
Tension DC (détection automatique)	6.000V	1mV	$\pm(0.9\% + 5 \text{ chiffres})$
	60.00V	10mV	$\pm(1.0\% + 2 \text{ chiffres})$
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm(1.2\% + 2 \text{ chiffres})$
Impédance d'entrée : 10M Ω ; Tension de test de basse impédance d'entrée : ~3K Ω MAX 600V DC ; Précision spécifiée à partir de +3,0% de rdg +8 chiffres ; Protection contre les surtensions 1000V			
Résistance	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% + 4 \text{ chiffres})$
	6.000k Ω	1 Ω	$\pm(1.5\% + 4 \text{ chiffres})$
	60.00k Ω	10 Ω	
	600.0k Ω	100 Ω	
	6.000M Ω	1k Ω	$\pm(2.5\% + 4 \text{ chiffres})$
	60.00M Ω	10k Ω	$\pm(3.5\% + 4 \text{ chiffres})$
Protection contre les surtensions : 300V rms			

Fonction	Plage	Résolution	Précision $\pm$ (% de la lecture + chiffres)
Capacitance	60.00nF	0.01nF	$\pm(3\% + 5 \text{ chiffres})$
	600.0nF	0.1nF	
	6.000 μ F	1nF	
	60.00 μ F	0.01 μ F	
	600.0 μ F	0.1 μ F	$\pm(3.5\% + 10 \text{ chiffres})$
	4000 μ F	1 μ F	$\pm(5.0\% + 10 \text{ chiffres})$
* >6nF aucune spécification ; Protection contre les surtensions : 300V rms			

Fonction	Condition de test	Lecture
Diode	Courant de test de 1,5mA typique ; Tension en circuit ouvert <3VCC typique	Chute de tension directe de la diode.
Continuité	Courant de test <0,35mA	Le buzzer fait un bip long, lorsque la résistance est inférieure à (50 Ω).
Protection contre les surtensions : 300V rms		

4-2. Spécifications générales

Ouverture de la mâchoire de la pince	0.6"(16mm) approx.
Affichage	Affichage LCD de la négativité (6 000 points)
Contrôle de continuité	Le buzzer bipé lorsque moins de 50Ω
Test de diode	Courant de test de 1,5mA typique ; tension de circuit ouvert <3VCC typique.
Indicateur de piles faibles	"  " s'affiche
Indicateur de dépassement de plage	Affichage de "OL".
Taux de mesure	3 lectures par seconde, nominal.
Impédance d'entrée	~10MΩ (VCC et VCA)
Basse impédance d'entrée	~3kΩ (VCC et VCA)
Température de fonctionnement	5 à 40°C (41 à 104°F)
Température de stockage	-20 à 60°C (-4 à 140°F)
Humidité de fonctionnement	Max. 80% jusqu'à 31°C (87°F), décroissant linéairement à 50% à 40°C (104°F)
Humidité de stockage	<80%
Altitude de fonctionnement	2 000 mètres (7 000 pieds) maximum.
Protection contre les chutes	2 m (6,6 pieds)
Piles	2 piles de 1,5 V "AA".
Durée de fonctionnement	Sans bouton, bouton rotatif, rétroéclairage de la lampe ~100h ; avec bouton, bouton rotatif, rétroéclairage de la lampe ~40h.
Arrêt automatique	Après environ 15 minutes.
Sécurité	Pour une utilisation en intérieur et conformément aux exigences de double isolation selon EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 Surtension CATIV 600V / CATIII 1000V, degré de pollution 2.

5. Fonctionnement

REMARQUES: Veuillez lire et bien comprendre toutes les déclarations

AVERTISSEMENT et **ATTENTION** de ce manuel d'utilisation avant d'utiliser ce compteur. Placez le commutateur de sélection de fonction sur la position **OFF** lorsque le compteur n'est pas utilisé.

5-1. Mesure du courant AC

AVERTISSEMENT: Assurez-vous que les fils de test sont déconnectés de l'appareil de mesure avant d'effectuer des mesures avec la pince de courant.

1. Placez le commutateur de fonction sur le courant AC.
2. Placez la pince de courant au milieu du fil de test.
3. L'écran LCD de la pince du compteur affiche la mesure.

5-2. Mesures de tension AC (True RMS)/DC

Insérez le fil de test noir dans la borne négative COM et le fil de test rouge dans la borne positive V Ω  CAP.

1. Change automatiquement entre le courant AC et DC.
2. Connectez les fils de test en parallèle au circuit à tester.
3. Lisez la mesure de la tension sur l'écran LCD.

5-3. Mesures de tension à faible Z

REMARQUES: Respectez toutes les précautions de sécurité lorsque vous travaillez avec des circuits sous tension. Ne connectez pas à des circuits sous tension de plus de 600V CA/CC lorsque le compteur est réglé sur Faible Z.

Faible Z est utilisé lorsque vous soupçonnez la présence d'une tension "fantôme". Les tensions fantômes sont présentes lorsque des fils non alimentés sont à proximité de fils alimentés par une tension AC. Le couplage capacitif entre les fils donne l'impression que les fils non alimentés sont connectés à une source réelle de tension. Le réglage Faible Z place une charge sur le circuit, ce qui dissipe et qui réduit considérablement la tension fantôme.

1. Placez le commutateur rotatif de fonctions sur la position **Faible Z**.
2. Appuyez une fois sur le bouton **MODE** pour sélectionner la tension **AC** ou **DC**. Le symbole **AC** ou **DC** s'affiche sur l'écran LCD.
3. Insérez le fil de test noir dans la prise d'entrée **COM** et le fil de test rouge dans la prise d'entrée **V**. Si vous mesurez une tension DC, touchez le fil de test rouge au côté positif du circuit et le fil de test noir au côté négatif du circuit.
4. Touchez les fils de test avec le circuit à tester.
5. Lisez la tension sur l'écran LCD.

5-4. Mesure de la résistance

1. Insérez le fil de test noir dans la borne négative **COM** et le fil de test rouge dans la borne positive **V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP**.
2. Placez le commutateur de fonction en position **Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP**.
3. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner les mesures de résistance.
4. Touchez les extrémités de la sonde de test avec le circuit ou le composant à tester.
5. Lisez la résistance sur l'écran LCD.

5-5. Mesures de continuité

1. Insérez le fil de test noir dans la borne négative COM et le fil de test rouge dans la borne positive V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
2. Placez le commutateur de fonction en position Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP.
3. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la continuité " $\rightarrow$ ". Les icônes d'affichage changent lorsque le bouton **MODE** est appuyé.
4. Touchez les extrémités de la sonde de la circuit ou le composant à tester.
5. Si la résistance est moins de 50 Ω , un bip sera émis.

5-6. Mesures de la capacitance

AVERTISSEMENT: Pour éviter un choc électrique, déchargez le condensateur à tester avant de procéder à la mesure.

1. Placez le commutateur de fonction en position $\Omega \rightarrow \text{CAP}$.
 2. Insérez la fiche banane du fil de test noir dans la borne négative **COM** et la fiche banane du fil de test rouge dans la borne positive **V $\rightarrow \text{CAP}$** .
 3. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner les mesures **CAP**.
 4. Touchez les extrémités de la sonde de test avec la partie à tester.
 5. Lisez la valeur de la capacitance sur l'écran.
 6. L'affichage indiquera le point décimal et la valeur appropriés.
- Pour les très grandes valeurs de capacitance mesurée, cela peut prendre plusieurs minutes avant que la mesure finale ne se stabilise.

5-7. Mesures de diode

1. Insérez la fiche banane du fil de test noir dans la borne négative **COM** et la fiche banane du fil de test rouge dans la borne positive **V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP**.
2. Placez le commutateur de fonction en position **Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP**. Utilisez le bouton **MODE** pour sélectionner la fonction diode si nécessaire (le symbole de diode apparaît sur l'écran sur l'écran LCD lorsqu'il est en mode de test de diode).
3. Touchez les extrémités de la sonde de test sur la jonction de la diode ou du semi-conducteur à tester. Notez la mesure du compteur.
4. Inversez la polarité des fils de test en inversant les fils rouge et noir. Notez cette mesure.
5. La diode ou la jonction peut être évaluée comme suit :
 - Si l'une des mesures affiche une valeur (généralement entre 0,400 et 0,900 V) et que l'autre affiche "OL", la diode fonctionne bien.
 - Si les deux mesures affichent "OL", l'appareil est ouvert.
 - Si les deux mesures sont très petites ou "0", l'appareil est en court-circuit.

5-8. Mesures de tension sans contact (NCV)

La fonction NCV fonctionne sur n'importe quelle position du commutateur rotatif.

1. Testez le détecteur sur un circuit sous tension connue avant de l'utiliser.
2. Tenez la partie supérieure du compteur près de la source de tension, comme illustré.
3. Si une tension est présente, le voyant rouge s'allume longuement.

REMARQUE : Ne touchez pas le dessus du compteur lorsque vous utilisez cette fonction.

REMARQUE : Testez sur un circuit sous tension connue avant de l'utiliser.

6. Bouton

6-1. Bouton MODE et Rétroéclairage

- Appuyez sur les boutons **MODE** et **Rétroéclairage** pour sélectionner OHM/Diode/Continuité/CAP/LoZ AC/Tension DC.
- Appuyez sur le bouton **MODE** et **Rétroéclairage** pendant plus d'1 seconde pour allumer le bouton, le bouton et le voyant rotatif s'allument.
- Appuyez à nouveau pendant plus d'1 seconde pour éteindre le bouton, le bouton et le voyant rotatif s'éteignent.

6-2. Bouton MAX/MIN

- Appuyez sur le bouton MAX/MIN pour mesurer les valeurs maximales et minimales.
- Ce mode est activé pour chaque mesure sauf pour le test de continuité, le test de la diode, le test de capacitance et le mode de tension AUTO SENSE.
- Ce mode peut être désactivé en maintenant le bouton MAX/MIN enfoncé ou en déplaçant le commutateur rotatif.

6-3. Bouton MAINTENIR DONNÉES et Lampe de poche

- Pour figer la mesure de l'écran LCD, appuyez sur les boutons MAINTENIR et Lampe de poche.
- Lorsque le maintien des données est actif, l'icône MAINTENIR apparaît sur l'écran LCD.
- Appuyez à nouveau sur les boutons MAINTENIR et Lampe de poche pour revenir à la normale.
- Appuyez sur les boutons MAINTENIR et Lampe de poche pendant plus d'1 seconde pour allumer la lumière.
- Appuyez à nouveau pendant plus d'une seconde pour éteindre la lumière.

7. Arrêt automatique

- Pour économiser les piles, le compteur s'éteint automatiquement après environ 15 minutes.
- Pour rallumer le compteur, mettez le commutateur de fonctions en position OFF, puis dans la position de la fonction souhaitée.
- Si vous maintenez enfoncés les boutons MODE et Rétroéclairage pour allumer le système, la fonction d'arrêt automatique sera annulée.

8. Entretien

AVERTISSEMENT: Pour éviter un choc électrique, débranchez le compteur de tous les circuits, débranchez les fils de test des bornes d'entrée et éteignez le compteur avant d'ouvrir le boîtier. N'utilisez pas l'appareil lorsque le boîtier est ouvert.

Nettoyage et stockage

Essuyez régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent doux ; n'utilisez pas de produits abrasifs ou de solvants. Si le compteur na va pas être utilisé pendant 60 jours ou plus, retirez les piles et rangez-les séparément.

Remplacement des piles

1. Dévissez la vis cruciforme du couvercle arrière du compartiment des piles.
2. Ouvrez le couvercle du compartiment des piles.
3. Remplacez les piles de 1,5V x 2 AA.
4. Fermez le couvercle du compartiment des piles.

Contenuti	Pagina
1. Introduzione	40
2. Sicurezza	40
3. Descrizione	42
3-1. Descrizione dello strumento.....	42
3-2. Simboli usati sul display LCD.....	43
4. Specifiche	44
4-1. Specifiche.....	44
4-2. Specifiche generali.....	46
5. Operazioni	47
5-1. Misure du courant AC.....	47
5-2. Mesures de tension AC (True RMS)/DC.....	47
5-3. Mesures de tension à faible Z.....	47
5-4. Mesure de la résistance.....	48
5-5. Mesures de continuité.....	48
5-6. Mesures de la capacitance.....	48
5-7. Mesures de diode.....	49
5-8. Mesures de tension sans contact (NCV).....	49
6. Tasti	49
6-1. Tasto MODE e Illuminazione.....	49
6-2. Tasto 6-2.MAX/MIN.....	49
6-3. Tasto blocco dati e torcia.....	50
7. Spegnimento automatico	50
8. Manutenzione	50

1. Introduzione

È un misuratore digitale portatile. Il display LCD dello strumento è dotato di display negativo, parte rotante, tasti e manopola con indicazione luminosa, che facilita l'utilizzo dello strumento in condizioni di oscurità. Può essere utilizzato in istituti scolastici, laboratori e altri luoghi, dove è richiesta la misurazione di corrente elevata. La serie è composta dai seguenti modelli.

Tutti i modelli misurano:

- Tensione AC/DC
- Test tensione di ingresso AC/DC a bassa impedenza
- Corrente della pinza
- Resistenza
- Continuità
- Diodi

Le caratteristiche del misuratore digitale sono:

- Spegnimento automatico
- Blocco dati e torcia
- Rilevamento automatico della tensione
- Display LCD negativo

2. Sicurezza

Simboli di sicurezza internazionali



Questo simbolo, accanto a un terminale, indica che, durante il normale utilizzo, possono essere presenti tensioni pericolose.



Doppio isolamento.



È consentita l'applicazione e la rimozione da conduttori pericolosi non isolati sotto tensione.



Questo simbolo, accanto ad un altro simbolo o terminale, indica che l'utente deve fare riferimento al manuale per ulteriori informazioni.



Questo marchio indica che questo prodotto non deve essere smaltito con altri rifiuti domestici in tutta l'UE. Per prevenire possibili danni all'ambiente o alla salute umana derivanti dallo smaltimento incontrollato dei rifiuti, riciclarli in modo responsabile per promuovere il riutilizzo sostenibile delle risorse materiali. Per restituire il dispositivo usato, utilizzare i sistemi di restituzione e ritiro o contattare il rivenditore presso il quale è stato acquistato il prodotto. Questo prodotto è adatto ad un riciclaggio sicuro per l'ambiente.

Nota di sicurezza

- Non superare l'intervallo di ingresso massimo consentito per qualsiasi funzione.
- Non applicare tensione al misuratore quando è selezionata la funzione di resistenza.
- Impostare l'interruttore di funzione su OFF quando lo strumento non è in uso.
- Rimuovere la batteria se lo strumento deve essere immagazzinato per più di 60 giorni.

AVVISI

- Impostare l'interruttore di funzione nella posizione appropriata prima della misurazione.
- Quando si misurano i Volt, non passare alle modalità corrente/resistenza.
- Non misurare la corrente su circuiti la cui tensione supera i 1000 V.
- Quando si cambiano gli intervalli, scollegare sempre i puntali dal circuito sottoposto a prova.
- Sostituire le batterie appena è visualizzato l'indicatore di batteria scarica " ".

PRECAUZIONI

- L'uso improprio di questo strumento può causare danni, folgorazioni, lesioni o morte. Leggere e comprendere questo manuale utente prima di utilizzare lo strumento.
- Rimuovere sempre i puntali prima di sostituire le batterie.
- Prima dell'uso, ispezionare le condizioni dei puntali e del misuratore stesso per rilevare eventuali danni. Riparare eventuali danni o sostituire le parti danneggiate prima dell'uso.
- Prestare molta attenzione quando si eseguono misurazioni di tensioni sono superiori di 25 V AC RMS o 35 V DC. Queste tensioni sono considerate come pericolo di folgorazioni.
- Scaricare sempre i condensatori e rimuovere l'alimentazione dal dispositivo sottoposto a prova prima di eseguire i test diodi o la misurazione della resistenza o continuità.
- I controlli di tensione sulle prese elettriche possono essere difficili e fuorvianti a causa dell'incertezza del collegamento ai contatti elettrici incassati. Dovrebbero essere utilizzati altri mezzi per garantire che i terminali non siano sotto tensione.
- Se l'apparecchiatura è utilizzata in un modo non specificato dal produttore, la protezione fornita dall'apparecchiatura può essere compromessa.

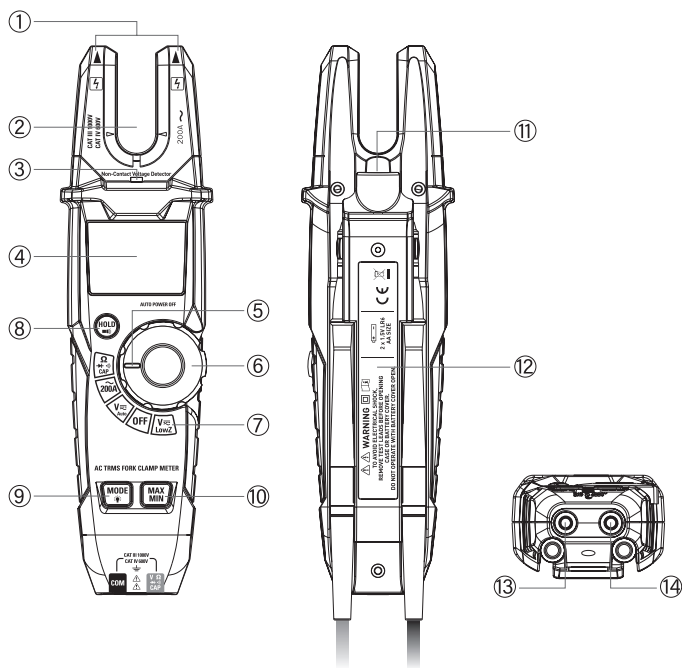
Limiti di ingresso

Funzione	Ingresso massimo
A AC	200A AC
V DC, V AC	1000V AC/DC
V DC, V AC (bassa impedenza di ingresso)	600V AC/DC
Resistenza, capacità, test diodi	300V AC/DC

3. Descrizione

3-1. Description du compteur

- | | |
|--|--|
| 1. Indicatore test NCV | 7. Illuminazione parte rotante |
| 2. Corrente pinza | 8. Tasto blocco dati e torcia |
| 3. Indicatore luminoso di tensione AC senza contatto | 9. Tasto MODE e Illuminazione |
| 4. Display LCD negativo | 10. Tasto MAX/MIN 11-Torcia |
| 5. Indicatore luminoso manopola | 12. Coperchio vano batterie |
| 6. Interruttore girevole di funzione | 13. Jack ingresso COM |
| | 14. Jack ingresso V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP |



3-2. Simboli usati sul display LCD

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Tensione e corrente alternata | 8. Batteria scarica |
| 2. Segno negativo | 9. Elenco unità di misura |
| 3. Tensione e corrente diretta | 10. Cifre di visualizzazione della misurazione |
| 4. Spegnimento automatico | 11. Massimo/minimo |
| 5. Modalità intervallo automatico | 12. Blocco dei dati |
| 6. Test di continuità | 13. Modalità ingresso a bassa impedenza |
| 7. Test diodi | |



4. Spécifications

4-1. Spécifications

Funzione	Intervallo	Risoluzione	Precisione $\pm$ (% di lettura + cifre)
Corrente AC Vero valore RMS	200.0A	100mA	$\pm(3\% + 5 \text{ digits})$
Protezione fuori portata: ingresso massimo 200 A; Risposta in frequenza: Da 50 a 60Hz			
Tensione AC Vero valore RMS (rilevamento automatico)	Da 1,000 a 6,000V	1mV	$\pm(1.2\% + 5 \text{ cifre})$
	60.00V	10mV	$\pm(1.2\% + 2 \text{ cifre})$
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm(1.5\% + 2 \text{ cifre})$
Impedenza di ingresso: 10M Ω ; Test tensione di ingresso a bassa impedenza: ~3K Ω MAX 600V AC; Precisione specificata da +3,0% di lettura +8 cifre; Protezione fuori portata: 1000V RMS; Risposta di frequenza: da 50 a 1000 Hz (sinusoidale), 50/60 (tutte le onde)			
Tensione DC (rilevamento automatico)	6.000V	1mV	$\pm(0.9\% + 5 \text{ cifre})$
	60.00V	10mV	$\pm(1.0\% + 2 \text{ cifre})$
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm(1.2\% + 2 \text{ cifre})$
Impedenza di ingresso: 10M 10M Ω ; Test tensione di ingresso a bassa impedenza: ~3K Ω MAX 600V DC; Precisione specificata da +3,0% di lettura +8 cifre; Protezione fuori portata: 1000V			
Resistenza	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% + 4 \text{ cifre})$
	6.000k Ω	1 Ω	$\pm(1.5\% + 4 \text{ cifre})$
	60.00k Ω	10 Ω	
	600.0k Ω	100 Ω	
	6.000M Ω	1k Ω	$\pm(2.5\% + 4 \text{ cifre})$
	60.00M Ω	10k Ω	$\pm(3.5\% + 4 \text{ cifre})$
Protezione fuori portata: 300V RMS			

Funzione	Intervallo	Risoluzione	Precisione $\pm$ (% di lettura + cifre)
Capacitanza	60.00nF	0.01nF	$\pm(3\% + 5 \text{ cifre})$
	600.0nF	0.1nF	
	6.000 μ F	1nF	
	60.00 μ F	0.01 μ F	
	600.0 μ F	0.1 μ F	$\pm(3.5\% + 10 \text{ cifre})$
	4000 μ F	1 μ F	$\pm(5.0\% + 10 \text{ cifre})$
* >6nF nessuna specifica; Protezione fuori portata: 300V RMS			

Funzione	Condizioni di prova	Lettura
Diodi	Corrente di prova di 1.5 mA tipica; Tensione a circuito aperto <3VDC tipica	Caduta di tensione diretta del diodo.
Continuità	Corrente di prova <0.35mA	È emesso un lungo segnale acustico mentre la resistenza è inferiore a (50 Ω).
Protezione fuori portata: 300V RMS		

4-2. Specifiche generali

Apertura della pinza	0.6"(16mm) approx.
Display	Affichage LCD de la négativité (6 000 points)
Controllo di continuità	Le buzzer bipa lorsque moins de 50Ω
Test diodi	Corrente di prova di 1,5 mA tipica, tensione a circuito aperto <3VDC tipica.
Indicazione di batteria scarica	È visualizzato "  "
Indicazione di superamento dell'intervallo	È visualizzato "OL"
Frequenza di misurazione	3 letture il secondo, nominale.
Impedenza di ingresso	~10MΩ (VDC e VAC)
Bassa impedenza di ingresso	~3kΩ (VDC e VAC)
Temperatura di esercizio	Da 5 a 40° C (da 41 a 104° F)
Temperatura di immagazzinamento	Da -20 a 60° C (da -4 a 140° F)
Humidité de fonctionnement	Max 80% fino a 31° C (87° F) in diminuzione lineare fino al 50% a 40° C (104° F)
Umidità di immagazzinamento	<80%
Altitudine di esercizio	Al massimo 2000 metri (7000 piedi).
Protezione caduta	2m (6,6ft)
Batteria	2 batterie "AA" 1,5V
Durata	Senza illuminazione di manopola, parte rotante, tasti e torcia ca. 100 ore; con illuminazione di manopola, parte rotante, tasti e torcia ca. 40 ore.
Arrêt automatique	Dopo 15 minuti circa.
Sicurezza	Per uso interno e conforme ai requisiti per il doppio isolamento come previsto dagli standard EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033. Sovratensione CATIV 600V / CATIII 1000V, Grado di inquinamento 2.

5. Operazioni

NOTA: prima di utilizzare questo strumento, leggere e comprendere tutte le dichiarazioni di **AVVISO** e **ATTENZIONE** contenute in questo manuale. Ruotare l'interruttore di funzione in posizione **OFF** quando lo strumento non è in uso.

5-1. Misurazione corrente AC

AVVISO: assicurarsi che i puntali siano scollegati dallo strumento prima di eseguire misurazioni con la pinza amperometrica.

1. Impostare l'interruttore di funzione su corrente AC.
2. Collocare la pinza attorno al centro del puntale.
3. Il display LCD della pinza amperometrica visualizzerà la lettura.

5-2. Misurazione della tensione AC/DC (TRMS)

Inserire il puntale nero nel terminale **COM** negativo e il puntale rosso nel terminale  V ΩAC/DC positivo.

1. Cambio automatico tra AC e DC.
2. Collegare i puntali in parallelo al circuito sottoposto a prova.
3. Leggere la misurazione della tensione sul display LCD.

5-3. Misurazione della bassa tensione Z

NOTA: osservare tutte le precauzioni di sicurezza quando si eseguono lavori sotto tensione. Non collegare a circuiti che superano i 600 V AC/DC quando lo strumento è impostato su Low Z.

La funzione Low Z è utilizzata quando c'è il sospetto di tensioni parassite o fantasma. Le tensioni parassite o fantasma sono presenti quando i cavi non alimentati si trovano in prossimità di cavi alimentati da tensione AC. L'accoppiamento capacitivo tra i cavi fa sembrare che i cavi non alimentati siano collegati a una reale fonte di tensione. L'impostazione Low Z pone sul circuito un carico che dissipa e riduce notevolmente le tensioni parassite o fantasma.

1. Impostare l'interruttore di funzione su **Low Z**.
2. Premere brevemente il tasto **MODE** per selezionare la tensione **AC** o **DC**. Sul display LCD apparirà il simbolo **AC** o **DC**.
3. Inserire il puntale nero nel jack di ingresso **COM** e il puntale rosso nel jack di ingresso **V**. Quando si misura la tensione DC, mettere in contatto il puntale rosso sul lato positivo del circuito e il puntale nero sul lato negativo del circuito.
4. Mettere in contatto i puntali della sonda con il circuito sottoposto a prova.
5. Leggere la tensione sul display LCD.

5-4. Misurazione della resistenza

1. Inserire il puntale nero nel terminale **COM** negativo e il puntale rosso nel terminale **V $\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP** positivo.
2. Impostare l'interruttore di funzione su **$\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP**.
3. Utilizzare il tasto **MODE** per selezionare Resistance Measurement (misurazione resistenza).
4. Mettere in contatto i puntali della sonda lungo il circuito o il componente sottoposto a prova.
5. Leggere la resistenza sul display LCD.

5-5. Misurazione della continuità

1. Inserire il puntale nero nel terminale **COM** negativo e il puntale rosso nel terminale **V $\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP** positivo.
2. Impostare l'interruttore di funzione su **$\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP**.
3. Utilizzare il tasto **MODE** per selezionare la continuità " $\rightarrow$ ". Le icone del display cambieranno quando è premuto il tasto **MODE**.
4. Mettere in contatto i puntali della sonda lungo il circuito o il componente sottoposto a prova.
5. Se la resistenza è inferiore a 50 Ω , sarà emesso un segnale acustico.

5-6. Misurazione della capacità

AVVISO: per evitare folgorazioni, scaricare il condensatore sottoposto a prova prima della misurazione.

1. Impostare l'interruttore di funzione su **$\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP**.
 2. Inserire la spina a banana del puntale nero nel jack **COM** negativo e la spina a banana del puntale rosso nel jack **V $\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP** positivo.
 3. Utilizzare il tasto **MODE** per selezionare **CAP** Measurement (misurazione CAP).
 4. Mettere in contatto i puntali della sonda lungo il circuito o la parte sottoposta a prova.
 5. Leggere il valore della capacità sul display.
 6. Il display indicherà il punto decimale e il valore corretto.
- Per valori molto grandi di misurazione della capacità, possono essere necessari diversi minuti prima che la lettura finale si stabilizzi.

5-7. Misurazione diodi

1. Inserire la spina a banana del puntale nero nel jack **COM** negativo e la spina a banana del puntale rosso nel jack **V $\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP** positivo.
2. Impostare l'interruttore di funzione su **$\Omega \rightarrow \rightarrow$ CAP**. Se necessario, utilizzare il tasto **MODE** per selezionare la funzione diodi, (sul display LCD apparirà il simbolo del diodo quando si è in modalità test diodi).
3. Mettere in contatto i puntali della sonda con il diodo o la giunzione del semiconduttore da testare. Annotare la lettura dello strumento.
4. Invertire la polarità della sonda invertendo i puntali rosso e nero. Annotare questa lettura.
5. Il diodo o la giunzione può essere valutato come segue:
 - Se una lettura visualizza un valore (tipicamente compreso tra 0,400 V e 0,900 V) e l'altra lettura visualizza "OL", il diodo è funzionante.
 - Se entrambe le letture visualizzano "OL", il dispositivo è aperto.
 - Se entrambe le letture sono molto piccole o "0", il dispositivo è in cortocircuito.

5-8. Misurazione di tensione senza contatto (NCV)

La funzione NCV funziona in qualsiasi posizione dell'interruttore di funzione.

1. Prima dell'uso testare il rilevatore su un circuito sotto tensione noto.
2. Tenere la parte superiore dello strumento molto vicino alla fonte di tensione, come mostrato.
3. Se è presente della tensione, si accenderà a lungo la luce rossa.

NOTA: non mettere in contatto la parte superiore dello strumento quando si utilizza questa funzione.

NOTA: prima dell'uso testare su un circuito sotto tensione noto.

6. Tasti

6-1. Tasto MODE e Illuminazione

- Premere il tasto MODE e illuminazione per selezionare OHM/Diode/Continuity/CAP/LoZ AC/DC Voltage.
- Premere il tasto MODE e illuminazione per più di 1 secondo per accendere l'illuminazione di tasti, manopola e parte rotante.
- Premere di nuovo per più di 1 secondo per spegnere l'illuminazione di tasti, manopola e parte rotante.

6-2. Tasto MAX/MIN

- Premere il tasto MAX/MIN per misurare i valori massimi e minimi.
- Questa modalità è attivata per ogni misurazione, fatta eccezione per test di continuità, test di capacità, diodi e per la modalità AUTO SENSE Voltage.
- Questa modalità può essere disabilitata tenendo premuto il tasto MAX/MIN o spostando il selettore di funzione.

6-3. Tasto blocco dati e torcia

- Per bloccare la lettura del display LCD, premere il tasto HOLD e torcia.
- Quando è attivo il blocco dati, sul display LCD è visualizzata l'icona HOLD.
- Premere di nuovo il tasto HOLD e torcia per uscire dalla modalità.
- Premere il tasto HOLD e torcia per più di 1 secondo per accendere la luce.
- Premere di nuovo per più di 1 secondo per spegnere la luce.

7. Spegnimento automatico

- Per preservare la durata della batteria, la torcia si spegne automaticamente dopo circa 15 minuti di inattività.
- Per riaccendere lo strumento, impostare il selettore di funzione prima su OFF e poi sulla funzione voluta.
- Tenendo premuto il tasto MODE e Illuminazione per accendere il sistema, la funzione di spegnimento automatico sarà annullata.

8. Manutenzione

AVERTISSEMENT: per evitare folgorazioni, scollegare lo strumento da qualsiasi circuito, rimuovere i puntali dai terminali di ingresso e spegnere lo strumento prima di aprire la copertura. Non utilizzare lo strumento con la copertura aperta.

Pulizia e conservazione

Pulire periodicamente le coperture con un panno umido e un detergente delicato; non utilizzare abrasivi o solventi. Se lo strumento non è utilizzato per 60 giorni o più, rimuovere le batterie e conservarle separatamente.

Sostituzione delle batterie

1. Rimuovere la vite con testa a croce che fissa lo sportello posteriore del vano batterie.
2. Aprire il vano batterie.
3. Sostituire le 2 batterie AA da 1,5 V.
4. Fissare il vano batterie.

Contenido	Página
1. Introducción.....	52
2. Seguridad.....	52
3. Descripción.....	54
3-1. Descripción del medidor.....	54
3-2. Símbolos utilizados en la pantalla LCD.....	55
4. Especificaciones.....	56
4-1. Especificaciones.....	56
4-2. Especificaciones generales.....	58
5. Funcionamien.....	59
5-1. Mediciones de corriente CA.....	59
5-2. Mediciones de voltaje de CA (valor eficaz verdadero) /CC.....	59
5-3. Mediciones de bajo voltaje Z (LO Z).....	59
5-4. Mediciones de resistencia.....	60
5-5. Mediciones de continuidad.....	60
5-6. Mediciones de capacitancia.....	60
5-7. Mediciones de diodos.....	61
5-8. Mediciones de voltaje sin contacto (NCV).....	61
6. Botón.....	61
6-1. Botón MODE y retroiluminación.....	61
6-2. Botón MAX/MIN.....	61
6-3. Botón DE RETENCIÓN DE DATOS y linterna.....	62
7. Apagado automático.....	62
8. Mantenimiento.....	62

1. Introducción

Medidor digital de mano. La pantalla LCD del instrumento, se visualiza en modo negativo (caracteres de colores mas claros sobre fondo oscuro) un selector giratorio, una llave y una perilla con indicación de retroiluminación, lo que facilita al usuario operar el instrumento en condiciones oscuras. Podría usarse en la escuela, el laboratorio y otras circunstancias, donde se requiere una medición de corriente alterna. La serie consta de los siguientes modelos.

Todos los modelos miden:

- Voltaje CA/CC
- Prueba de impedancia de bajo voltaje CA/CC
- Corriente de la abrazadera de la horquilla
- Resistencia
- Continuidad
- Diodo

Características del medidor digital:

- Sistema de apagado automático
- Retención de datos y luz de flash
- Voltaje de detección automática
- Pantalla LCD negativa

2. Seguridad

Símbolos de seguridad internacional



Este símbolo, adyacente a un terminal, indica que, en condiciones normales de uso, pueden estar presentes voltajes peligrosos.



Aislamiento doble.



Se permite la aplicación alrededor y la extracción de conductores activos peligrosos sin aislamiento.



Este símbolo, adyacente a otro símbolo o terminal, indica que el usuario debe consultar el manual para obtener más información.



Esta marca indica que este producto no debe desecharse con otros desechos domésticos en toda la UE. Para evitar posibles daños al medio ambiente o a la salud humana por la eliminación descontrolada de desechos, recíclelos de manera responsable para promover la reutilización sostenible de los recursos materiales. Para devolver su dispositivo usado, utilice los sistemas de devolución y recolección o comuníquese con el minorista donde compró el producto. Pueden llevar este producto a un reciclaje seguro para el medio ambiente.

Notas de Seguridad

- No exceda el rango de entrada máximo permitido de ninguna función.
- No aplique voltaje a el medidor cuando se seleccione la función de resistencia.
- Configure el selector de función en APAGADO cuando el medidor no esté en uso.
- Retire la batería si el medidor debe almacenarse durante más de 60 días.

ADVERTENCIAS

- Ajuste el selector de función en la posición adecuada antes de medir.
- Cuando mida voltios, no cambie a los modos de corriente/resistencia.
- No mida la corriente en un circuito cuya tensión supere los 1000 V.
- Cuando cambie los rangos, desconecte siempre los cables de prueba del circuito.
- Reemplace las baterías tan pronto como aparezca el indicador de batería baja "  ".

PRECAUCIONES

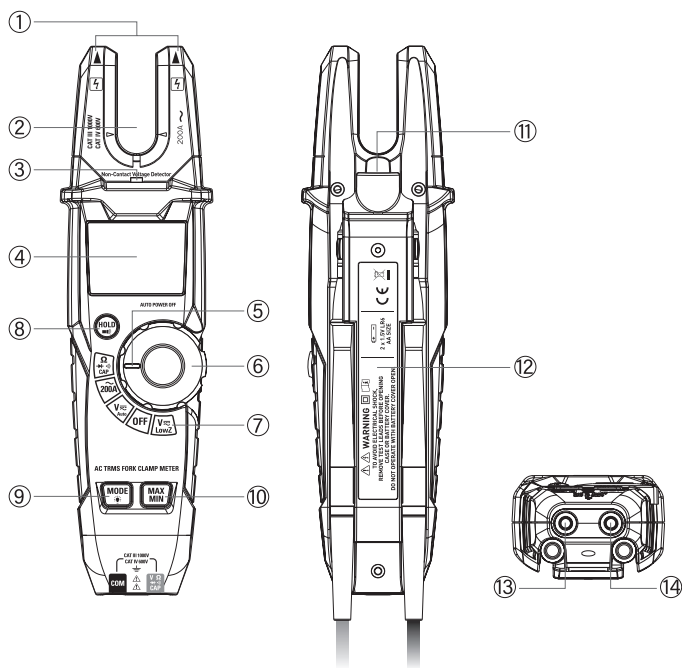
- El uso inadecuado de este medidor puede causar daños, descargas eléctricas, lesiones o la muerte. Lea y comprenda este manual del usuario antes de operar el medidor.
- Retire siempre los cables de prueba antes de reemplazar la batería.
- Inspeccione el estado de los cables de prueba y el medidor para detectar cualquier daño antes de operar con el medidor. Repare o reemplace cualquier daño antes de usar.
- Tenga mucho cuidado al realizar mediciones si los voltajes son superiores a 25 V CA rms o 35 VCC. Estos voltajes se consideran un riesgo de descarga eléctrica.
- Descargue siempre los condensadores y elimine la energía del dispositivo bajo prueba antes de realizar las pruebas de diodo, resistencia o continuidad.
- Las comprobaciones de voltaje en las tomas de corriente pueden ser difíciles y engañosas debido a la incertidumbre de la conexión a los contactos eléctricos empotrados. Se deben utilizar otros medios para garantizar que los terminales no estén "activos".
- Si el equipo se utiliza de una manera no especificada por el fabricante, la protección prevista para el equipo puede verse afectada.

Límites de entrada	
Función	Entrada máxima
A CA	200 A CA
V CC, V CA	1000 V CA/CC
V CC, V CA (baja impedancia de entrada)	600 V CA/CC
Resistencia, capacitancia, prueba de diodo	300 V CA/CC

3. Descripción

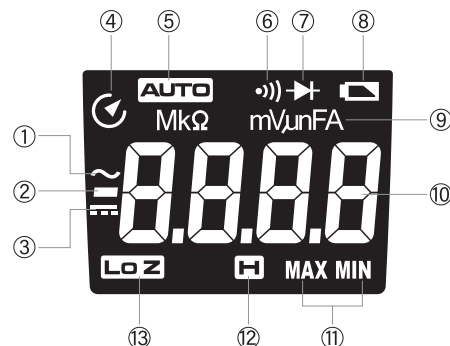
3-1. Descripción del medidor

- | | |
|---|--|
| 1. Prueba del indicador NCV | 7. Luz de fondo giratoria |
| 2. Horquilla de corriente | 8. Botón de retención de datos y linterna |
| 3. Luz indicadora de voltaje de CA sin contacto | 9. Botón MODE y retroiluminación |
| 4. Pantalla LCD de negativa | 10. Botón MAX/MIN |
| 5. Luz Indicadora del mando | 11. Linterna |
| 6. Botón de función giratorio | 12. Tapa del compartimento de las baterías |
| | 13. Toma de entrada de COM |
| | 14. Conector de entrada V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP |



3-2. Símbolos utilizados en la pantalla LCD

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1. Voltaje y corriente alternas | 8. Batería con carga baja |
| 2. Signo de menos | 9. Lista de unidades de medida |
| 3. Voltaje directo y corriente | 10. Dígitos de la pantalla de medición |
| 4. Sistema de apagado automático | 11. Máximo/Mínimo |
| 5. Modo de rango automático | 12. Retención de datos |
| 6. Prueba de continuidad | 13. Modo de entrada de baja impedancia |
| 7. Prueba de diodo | |



4. Especificaciones

4-1. Especificaciones

Función	Rango	Resolución	Precisión ± (% de lectura + dígitos)
Voltaje de CA de valor eficaz	200.0A	100mA	±(3% + 5 dígitos)
Protección de rango superior: entrada máxima de 200 A; respuesta de frecuencia: 50 a 60 Hz			
Voltaje de CA de valor eficaz verdadero (detección automática)	1,000 a 6,000 V	1mV	±(1.2% + 5 dígitos)
	60.00V	10mV	±(1.2% + 2 dígitos)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.5% + 2 dígitos)
Impedancia de entrada: 10 MΩ; voltaje de prueba de impedancia de entrada baja: ~3 KΩ MÁX. 600 V CA; precisión especificada de +3.0 % de rdg +8 dígitos; Protección contra sobrevoltajes: 1000 V de valor eficaz verdadero; respuesta de frecuencia: 50 a 1000 Hz (onda sinusoidal), 50/60 (todas las ondas)			
Voltaje CC (detección automática)	6.000V	1mV	±(0.9% + 5 dígitos)
	60.00V	10mV	±(1.0% + 2 dígitos)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.2% + 2 dígitos)
Impedancia de entrada: 10MΩ; voltaje de prueba de impedancia de entrada baja: ~3 KΩ MÁX. 600 V CC; precisión especificada de +3,0 % de rdg +8 dígitos; protección de rango: 1000 V			
Resistencia	600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% + 4 dígitos)
	6.000kΩ	1Ω	±(1.5% + 4 dígitos)
	60.00kΩ	10Ω	
	600.0kΩ	100Ω	
	6.000MΩ	1kΩ	±(2.5% + 4 dígitos)
	60.00MΩ	10kΩ	±(3.5% + 4 dígitos)
Protección contra sobrevoltajes: 300 V de valor eficaz verdadero			

Función	Rango	Resolución	Precisión ± (% de lectura + dígitos)
Capacitancia	60.00nF	0.01nF	±(3% + 5 dígitos)
	600.0nF	0.1nF	
	6.000μF	1nF	
	60.00μF	0.01μF	±(3.5% + 10 dígitos)
	600.0μF	0.1μF	
	4000μF	1μF	
±(5.0% + 10 dígitos)			
* >6 nF sin especificación; protección de rango: 300 V de valor eficaz verdadero			

Función	Condición de prueba	Lectura
Diodo	Corriente de prueba de 1,5 mA típica; Voltaje de circuito abierto <3 V CC típico	Caída de voltaje directo de un diodo.
Continuidad	Corriente de prueba < 0.35 mA	El zumbador emite un sonido largo, mientras que la resistencia es inferior a 50 Ω.
Protección contra sobrevoltajes: 300 V de valor eficaz verdadero		

4-2. Especificaciones generales

Apertura de abrazadera	0,6" (16 mm) aprox.
Pantalla	Pantalla LCD de negativa (6000 unidades)
Prueba de continuidad	Suena el zumbador a menos de 50 Ω
Prueba de diodo	Corriente de prueba de 1.5 mA típica; tensión de circuito abierto <3 VCC típica.
Aviso de batería bajascarica	Se muestra "  "
Indicación de sobre rango	Pantalla "OL"
Tasa de medición	3 lecturas por segundo, nominal.
Impedancia de entrada	~10 M Ω (VCC y VAC)
Impedancia de entrada	~3 k Ω (VCC y VCA)
Temperatura de funcionamiento	5 a 40 °C (de 41 a 104 °F)
Temperatura de almacenamiento	Entre -20° y 60 °C (-4 a 140°F)
Humedad operativa	Máx. 80 % hasta 31 °C (87 °F) disminuyendo linealmente hasta el 50 % a 40 °C (104 °F)
Humedad de almacenamiento	<80%
Altitud operativa	2000 metros (7000 pies) máximo.
Protección contra caídas	2 m (6.6 pies)
Batería	2 baterías "AA" de 1,5 V
Tiempo de trabajo	Sin selector giratorio, linterna de luz de fondo ~100 h; con mando, botón giratorio, botón y linterna de retroiluminación ~40 h.
Sistema de apagado automático	Después de aprox. 15 minutos.
Seguridad	Para uso en interiores y de acuerdo con los requisitos de doble aislamiento según EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033, sobrevoltaje CATIV 600 V / CATIII 1000 V, grado de contaminación 2.

5. Funcionamiento

NOTAS: Lea y comprenda todas las declaraciones de **ADVERTENCIA** y **PRECAUCIÓN** en este manual de operación antes de usar este medidor. Ajuste el interruptor de selección de función a la posición **OFF** cuando el medidor no esté en uso.

5-1. Mediciones de corriente CA

ADVERTENCIA: Asegúrese de que los cables de prueba estén desconectados del medidor antes de realizar las mediciones de la abrazadera de corriente.

1. Ajuste el interruptor de función a la corriente alterna.
2. Coloque la horquilla de corriente alrededor de la mitad del cable de prueba.
3. El LCD del medidor de abrazadera mostrará la lectura.

5-2. Mediciones de voltaje de CA (valor eficaz verdadero) /CC

Introduzca el cable de prueba negro en el terminal **COM** negativo y el cable de prueba rojo en el terminal positivo V Ω  CAP.

1. Cambiar automáticamente entre CA o CC.
2. Conecte los cables de prueba en paralelo al circuito a verificar
3. Lea la medición de voltaje en la pantalla LCD.

5-3. Mediciones de bajo voltaje Z (LO Z)

NOTAS: Tenga en cuenta todas las precauciones de seguridad cuando trabaje con voltajes. No se conecte a circuitos que superen los 600 V CA/CC cuando el medidor esté configurado en Bajo Z (LO Z).

Bajo Z se utiliza cuando hay una sospecha de un voltaje "fantasma". Los voltajes fantasmas están presentes cuando los cables no alimentados están cerca de los cables alimentados por voltaje de CA. El acoplamiento capacitivo entre cables hace que parezca que los cables no alimentados están conectados a una fuente real de voltaje. El ajuste Bajo Z (LO Z) coloca una carga en el circuito, lo que disipa y reduce en gran medida el voltaje fantasma.

1. Ajuste el interruptor de función rotativo en la posición **Bajo Z (LO Z)**.
2. Presione momentáneamente el botón **MODE** para seleccionar el voltaje de CA [AC] o CC [DC]. Aparecerá el símbolo **AC** o **DC** en la pantalla LCD.
3. Introduzca el cable de prueba negro en el conector de entrada **COM** y el cable de prueba rojo en el conector **de** entrada V. Si mide la tensión de CC, coloque el indicador rojo de prueba en el lado positivo del circuito y el indicador negro de prueba en el lado negativo del circuito.
4. Toque los cables de prueba en el circuito a verificar
5. Lea el voltaje en la pantalla LCD.

5-4. Mediciones de resistencia

1. Introduzca el cable de prueba negro en el terminal **COM** negativo y el cable de prueba rojo en el terminal positivo $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
2. Ajuste el selector de función en la posición $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP
3. Utilice el botón **MODE** para seleccionar mediciones de resistencia.
4. Situe las puntas de la sonda de prueba en todo el circuito o componente a medir
5. Lea la resistencia en la pantalla LCD.

5-5. Mediciones de continuidad

1. Introduzca el cable de prueba negro en el terminal **COM** negativo y el cable de prueba rojo en el terminal positivo $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
2. Ajuste el selector de función a la posición $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP
3. tilice el botón **MODE** para seleccionar la continuidad " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ ". Los íconos de la pantalla cambiarán cuando se presione el botón **MODE**.
4. Situe las puntas de la sonda de prueba en todo el circuito o componente a medir
5. Si la resistencia es inferior a 50 Ω , sonará un tono.

5-6. Mediciones de capacitancia

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, descargue el condensador bajo prueba antes de medir.

1. Ajuste el selector de función a la posición $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP
2. Introduzca el enchufe banana del cable de prueba negro en el conector COM negativo; introduzca el enchufe banana del cable de prueba rojo en el conector positivo $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
3. Utilice el botón **MODE** (MOD0) para seleccionar las medidas de CAP (CAPACITANCIA).
4. Toque las puntas de la sonda de prueba en todo el componente bajo prueba.
5. Lea el valor de capacitancia en la pantalla.
6. La pantalla indicará el punto decimal y el valor adecuados.
Para valores muy grandes de medición de capacitancia, puede tomar varios minutos antes de que la lectura final se establezca.

5-7. Mediciones de diodos

1. Introduzca el enchufe del cable de prueba negro en el conector **COM** negativo; introduzca el enchufe del cable de prueba rojo en el conector positivo $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
2. Gire el interruptor de función a la posición $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP. Utilice el botón **MODE** (MOD0) para seleccionar la función de diodo si es necesario (el símbolo de diodo aparecerá en la pantalla LCD cuando esté en modo de prueba de diodo).
3. Situe las puntas de la sonda de prueba en la unión del diodo o semiconductor bajo prueba. Observe la lectura del medidor.
4. Invierta la polaridad del cable de prueba al invertir los cables rojo y negro. Observe esta lectura.
5. El diodo o unión se puede evaluar de la siguiente manera:
 - Si una lectura muestra un valor (típicamente 0,400V a 0,900V) y la otra lectura muestra "OL", el diodo está en buen estado.
 - Si ambas lecturas muestran "OL", el dispositivo está abierto.
 - Si ambas lecturas son muy pequeñas o "0", el dispositivo está en cortocircuito.

5-8. Mediciones de voltaje sin contacto (NCV)

La función NCV funciona en cualquier posición del botón giratorio.

1. Pruebe el detector en un circuito en activo conocido antes de usarlo.
2. Mantenga la parte superior del medidor muy cerca de la fuente de voltaje como se muestra.
3. Si hay voltaje, la luz roja alargará la iluminación.

NOTA: No toque la parte superior del medidor cuando utilice esta función.

NOTA: Pruebe en un circuito activo conocido antes de usar.

6. Botón

6-1. Botón MODE y retroiluminación

- Presione el botón **MODE** (MOD0) y el botón de retroiluminación para seleccionar entre OHM/Diode/Continuity/CAP/LoZ AC/DC Voltage [OHM/Diodo/Continuidad/CAP/LoZ voltaje CA/CC].
- Presione el botón de MOD0 y retroiluminación durante más de 1 segundo para encender el botón, la perilla y la luz del botón giratorio.
- Presione nuevamente durante más de 1 segundo para apagar el botón, la perilla y la luz del botón giratorio.

6-2. Botón MAX/MIN

- Presione el botón **MAX/MIN** para medir los valores máximo y mínimo.
- Este modo se activa en cada medición, excepto para la prueba de continuidad, la prueba de capacitancia de diodo y el modo de voltaje de DETECCIÓN AUTOMÁTICA.
- Este modo está desactivado manteniendo presionado el botón **MAX/MIN** o moviendo el botón giratorio.

6-3. Botón DE RETENCIÓN DE DATOS y linterna

- Para congelar la lectura LCD, presione el botón HOLD y de la linterna.
- Mientras la retención de datos está activa, el icono HOLD [H] aparecerá en la pantalla LCD.
- Pulse de nuevo el botón HOLD y de la linterna para volver a la normalidad.
- Pulse el botón HOLD y de la linterna durante más de 1 segundo para encender la luz.
- Pulse nuevamente durante más de 1 segundo para apagar la luz.

7. Apagado automático

- Para conservar la vida útil de la batería, el medidor se apagará automáticamente después de aproximadamente 15 minutos.
- Para volver a encender el medidor, gire el selector de función hasta la posición OFF y luego a la posición de función deseada.
- Para pulsar y mantener presionado el botón **MODE** y **de retroiluminación** para encender el sistema, se cancelará la función de apagado automático.

8. Mantenimiento

ADVERTENCIA: Para evitar descargas eléctricas, desconecte el medidor de cualquier circuito, retire los cables de prueba de los terminales de entrada y APAGUE el medidor antes de abrir la carcasa. No opere el medidor con una carcasa abierta.

Limpieza y almacenamiento

Limpie periódicamente la carcasa con un paño húmedo y un detergente suave; no utilice abrasivos ni disolventes. Si el medidor no se va a usar durante 60 días o más, retire la batería y guárdela por separado.

Reemplazo de las baterías

1. Retire el tornillo de cabeza Phillips que fija la tapa trasera de la batería.
2. Abra el compartimiento de la batería.
3. Reemplace las baterías AA de 1,5 V x 2.
4. Asegure el compartimiento de la batería.

Inhalt	Seite
1. Einleitung.....	64
2. Sicherheit.....	64
3. Beschreibung.....	66
3-1. Messgerätbeschreibung.....	66
3-2. Symbole im LC-Display.....	67
4. Technische Daten.....	68
4-1. Technische Daten.....	68
4-2. Allgemeine Daten.....	70
5. Bedienung.....	71
5-1. AC-Strommessungen.....	71
5-2. AC/DC-Spannungsmessungen (True RMS).....	71
5-3. Niederohmige Spannungsmessungen (Low Z).....	71
5-4. Widerstandsmessung.....	72
5-5. Durchgangsprüfung.....	72
5-6. Kapazitätsmessung.....	72
5-7. Diodenprüfung.....	73
5-8. Berührungslose Spannungsmessung (NCV).....	73
6. Taste.....	73
6-1. MODE- und Hintergrundbeleuchtungstaste.....	73
6-2. MAX/MIN-Taste.....	73
6-3. Anzeigewert-halten- und	74
7. Automatische Abschaltung.....	74
8. Wartung.....	74

1. Einleitung

Das Digitalmultimeter ist mit einem inversen Display (Weiß auf Schwarz), Funktionsdrehschalter und Hintergrundbeleuchtung ausgestattet, eignet sich daher auch hervorragend zum Einsatz unter schlechten Lichtbedingungen. Das Gerät eignet sich unter anderem für Schulen, Universitäten, Laboratorien und für sämtliche Einsatzzwecke, bei denen hohe Ströme gemessen werden sollen. Die Serie besteht aus unterschiedlichen Modellen.

Messfunktionen bei allen Modellen:

- Wechsel-/Gleichspannungsmessung (AC/DC)
- Niederohmige Prüfung (AC/DC)
- Stromprüfung per Zange
- Widerstand
- Durchgang
- Diode

Digitalmultimeterfunktionen:

- Automatische Abschaltung
- Messwert halten, Messstellenbeleuchtung
- Automatische Spannungsbereicherkennung
- LC-Display mit inverser Darstellung (Weiß auf Schwarz)

2. Sicherheit

Internationale Sicherheitssymbole



Dieses Symbol neben einem Anschluss weist darauf hin, dass unter normaler Nutzung gefährliche Spannungen anliegen können.



Doppelte Isolierung.



Anwendung an unisolierten Leitern unter gefährlicher Spannung ist zulässig.



Dieses Symbol weist darauf hin, dass in der Bedienungsanleitung nachgelesen werden muss.



Diese Kennzeichnung weist darauf hin, dass dieses Produkt EU-weit nicht mit anderem Hausmüll entsorgt werden darf. Um mögliche Schäden für die Umwelt oder die menschliche Gesundheit durch unkontrollierte Abfallentsorgung zu vermeiden, recyceln Sie es verantwortungsbewusst, um die nachhaltige Wiederverwendung von Materialressourcen zu fördern, verwenden Sie bitte die Rückgabe- und Sammelsysteme oder wenden Sie sich an den Händler, bei dem das Produkt gekauft wurde.

Sicherheitshinweise

- Maximal zulässigen Eingangsbereich der jeweiligen Funktion keinesfalls überschreiten.
- Keine Spannung an das Messgerät anlegen, wenn die Funktion zur Widerstandsmessung aktiv ist.
- Funktionsdrehschalter auf OFF einstellen, wenn Sie das Messgerät nicht benutzen.
- Batterien herausnehmen, wenn das Messgerät länger als zwei Monate nicht benutzt wird.

WARNUNGEN

- Stellen Sie den Funktionsdrehschalter vor der Messung auf die richtige Funktion ein.
- Schalten Sie bei der Spannungsmessung nicht zur Strom- oder Widerstandsmessung um.
- Messen Sie keinen Strom an Schaltkreisen, deren Spannung 1000 V überschreitet.
- Trennen Sie grundsätzlich die Prüfspitzen vollständig vom Messobjekt, bevor Sie Messbereiche ändern.
- Tauschen Sie die Batterien aus, sobald die Batteriestandwarnung "  "erscheint.

UNBEDINGT BEACHTEN

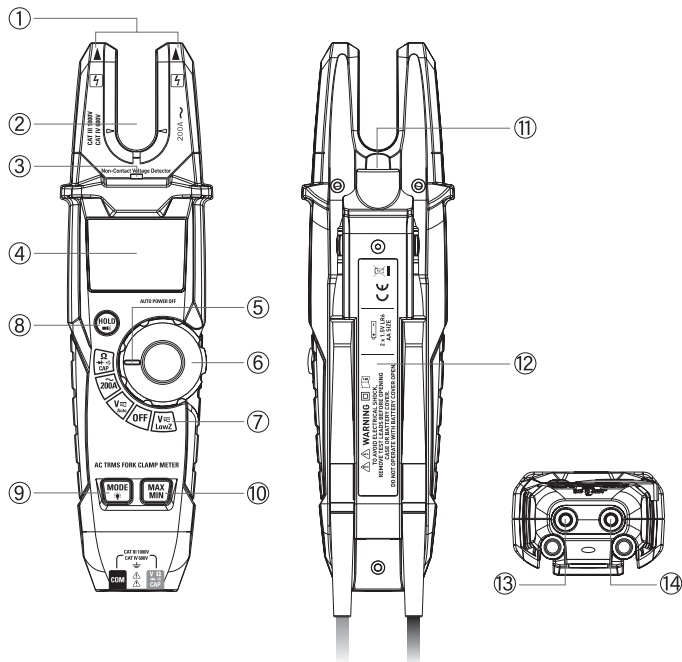
- Falsche Verwendung des Messgerätes kann zu Sachschäden, Stromschlägen und schweren Verletzungen bis zur Todesfolge führen. Machen Sie sich gründlich mit der Bedienungsanleitung vertraut, bevor Sie das Gerät bedienen.
- Trennen Sie immer die Prüflleitungen, bevor Sie die Batterien wechseln.
- Untersuchen Sie den Zustand der Prüflleitungen und des Messgerätes auf Beschädigungen, bevor Sie das Gerät benutzen. Lassen Sie beschädigte Geräte reparieren oder austauschen, verwenden Sie solche Geräte nicht weiter.
- Gehen Sie mit äußerster Umsicht vor, wenn Sie Spannungen über 25 V AC RMS oder 35 V DC messen. Bei solchen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Sorgen Sie immer dafür, dass Kondensatoren entladen und das Messobjekt spannungslos ist, bevor Sie Dioden-, Widerstands- oder Durchgangsprüfungen vornehmen.
- Spannungsprüfungen an Steckdosen können sich schwierig gestalten und oft zu falschen Ergebnissen führen, da nicht sicher bestimmt werden kann, ob die Prüfspitzen die Kontakte tatsächlich berühren. Überzeugen Sie sich mit anderen Mitteln davon, dass die Anschlüsse spannungslos sind.
- Falls das Gerät auf eine nicht vom Hersteller vorgegebene Weise eingesetzt wird, können die Schutzmechanismen des Gerätes beeinträchtigt werden.

Eingangslimits	
Funktion	Maximum
A, AC	200 A AC
V DC, V AC	1000 V AC/DC
V DC, V AC (niedriger)	600 V AC/DC
Widerstands-, Kapazitäts-,	300 V AC/DC

3. Beschreibung

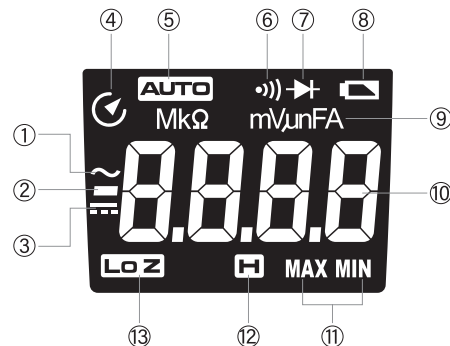
3-1. Messgerätbeschreibung

- | | |
|--|--|
| 1. NCV-Indikator | 7. Skala-Hintergrundbeleuchtung |
| 2. Stromzange | 8. Anzeigewert halten/
Messstellenbeleuchtung |
| 3. Indikatorleuchte: berührungslose
Wechselspannungsprüfung | 9. MODE- und
Hintergrundbeleuchtungstaste |
| 4. Inverses LC-Display | 10. MAX/MIN-Taste |
| 5. Funktionsdreheschalter-Indikator | 11. Messstellenbeleuchtung |
| 6. Funktionsdreheschalter | 12. Batteriefachdeckel |
| | 13. COM-Anschluss |
| | 14. "V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP"-Anschluss |



3-2. Symbole im LC-Display

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Wechselspannung und Wechselstrom | 8. Batteriewarnanzeige |
| 2. Minus | 9. Maßeinheit |
| 3. Gleichspannung und Gleichstrom | 10. Messwertanzeige |
| 4. Automatische Abschaltung | 11. Maximum/Minimum |
| 5. Automatische Bereichswahl | 12. Messwert halten |
| 6. Durchgangsprüfung | 13. Niederohmige Prüfung |
| 7. Diodenprüfung | |



4. Technische Daten

4-1. Technische Daten

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± (% der Anzeige + Stellen)
True-RMS-Strom, AC	200 A	100 mA	±(3% + 5 Stellen)
Überlastschutz: Maximal 200 A, Stromfrequenzen: 50 – 60 Hz			
True-RMS-Spannung, AC (automatische Erkennung)	1,000 – 6,000 V	1mV	±(1.2% + 5 Stellen)
	60.00V	10mV	±(1.2% + 2 Stellen)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.5% + 2 Stellen)
Eingangsimpedanz: 10 MΩ. Niederohmige Prüfung und Prüfspannung: etwa 3 kΩ, 600 V AC. Genauigkeit + 3 % des Anzeigewertes + 8 Stellen. Überlastschutz: 1000 V RMS, Frequenzbereich: 50 – 1000 Hz (Sinuswelle), 50/60 Hz (alle Wellenformen)			
DC-Spannung (automatische Erkennung)	6.000V	1mV	±(0.9% + 5 Stellen)
	60.00V	10mV	±(1.0% + 2 Stellen)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.2% + 2 Stellen)
Eingangsimpedanz: 10 MΩ. Niederohmige Prüfung und Prüfspannung: etwa 3 kΩ, 600 V DC. Genauigkeit + 3 % des Anzeigewertes + 8 Stellen. 1000 V			
Widerstand	600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% + 4 Stellen)
	6.000kΩ	1Ω	±(1.5% + 4 Stellen)
	60.00kΩ	10Ω	
	600.0kΩ	100Ω	
	6.000MΩ	1kΩ	±(2.5% + 4 Stellen)
	60.00MΩ	10kΩ	±(3.5% + 4 Stellen)
Überlastschutz: 300 V RMS			

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit ± (% der Anzeige + Stellen)
Kapazität	60.00nF	0.01nF	±(3% + 5 Stellen)
	600.0nF	0.1nF	
	6.000μF	1nF	
	60.00μF	0.01μF	
	600.0μF	0.1μF	±(3.5% + 10 Stellen)
	4000μF	1μF	±(5.0% + 10 Stellen)
* > 6 nF: keine Angabe. Überlastschutz: 300 V RMS			

Funktion	Testbedingungen	Anzeige
Diode	Typischer Teststrom 1,5 mA, typische Leerlaufspannung < 3 V DC	Durchlassspannung der Diode.
Durchgang	Teststrom < 0,35 mA	Langes Tonsignal bei Widerstand unter 50 Ω.
Überlastschutz: 300 V RMS		

4-2. Allgemeine Daten

Zangenöffnung	etwa 16 mm
Anzeige	Inverses LC-Display (6000 Counts)
Durchgangsprüfung	Tonsignal unter 50 Ω
Diodenprüfung	Typischer Teststrom 1,5 mA, typische Leerlaufspannung < 3 V DC
Batteriestandwarnung	"  "-Anzeige
Bereichsüberschreitungsanzeige	"OL"
Messrate	3 Messungen pro Sekunde, nominal.
Eingangsimpedanz	etwa 10 M Ω (V DC und V AC)
Niederohmige Prüfung	etwa 3 k Ω (V DC und V AC)
Betriebstemperatur	5 bis 40 °C
Lagerungstemperatur	-20 bis 60 °C
Luftfeuchte im Betrieb	Maximal 80 % bei bis zu 31 °C, linear abnehmend auf 50 % bei 40 °C
Lagerungsluftfeuchte	<80%
Einsatzhöhe	Maximal 2000 m
Fallfestigkeit	2 m
Batterien	2 AA-Batterien (1,5 V)
Laufzeit	Ohne Knopf-, Skala-, Tastenhintergrundbeleuchtung und Messstellenbeleuchtung etwa 100 Stunden, mit Knopf-, Skala-, Tastenhintergrundbeleuchtung etwa 40 Stunden.
Automatische Abschaltung	Nach etwa 15 Minuten
Sicherheit	Para uso en interiores y de acuerdo con los requisitos de doble aislamiento según EN61010-1, EN61010-2-032, EN61010-2-033, sobrevoltaje CATIV 600 V / CATIII 1000 V, grado de contaminación 2.

5. Bedienung

HINWEISE: Machen Sie sich mit sämtlichen **Warn- und Vorsichtshinweisen** dieser Anleitung vertraut, bevor Sie das Messgerät verwenden. Stellen Sie den Funktionsdrehschalter auf **OFF** ein, wenn Sie das Messgerät nicht benutzen.

5-1. AC-Strommessungen

WARNUNG: Sorgen Sie dafür, dass die Prüfspitzen vollständig vom Messgerät getrennt sind, bevor Sie Messungen mit der Stromzange ausführen.

1. Stellen Sie den Funktionsdrehschalter auf Wechselstrommessung ein.
2. Legen Sie die Stromzange mittig um den zu prüfenden Leiter.
3. Das Ergebnis erscheint im Display.

5-2. AC/DC-Spannungsmessungen (True RMS)

Schließen Sie die schwarze Prüflleitung an den negativen Anschluss (**COM**), die rote Prüflleitung an den positiven Anschluss (V Ω  CAP) an.

1. Das Messgerät wechselt automatisch zwischen Wechselspannung und Gleichspannung (AC/DC).
2. Legen Sie die Prüflleitungen parallel an den zu prüfenden Stromkreis an.
3. Lesen Sie die Spannung im Display ab.

5-3. Niederohmige Spannungsmessungen (Low Z)

HINWEISE: Beachten Sie sämtliche Sicherheitsmaßnahmen zum Arbeiten mit gefährlichen Spannungen. Messen Sie keine Spannungen über 600 V AC/DC, wenn das Messgerät auf niederohmige Spannungsmessung (Low Z) eingestellt ist. Niederohmige Spannungsmessung (Low Z) wird eingesetzt, wenn Störspannungen/"Geisterspannungen" vermutet werden. Zu Störspannungen kommt es, wenn spannungslose Leitungen in unmittelbarer Nähe von Leitungen verlaufen, die Wechselspannung führen. Durch kapazitive Kopplung der Leitungen scheint es, als würden spannungslose Leitungen tatsächlich an eine Spannungsquelle angeschlossen sein.

Bei der Einstellung "Low Z" wird eine Last den Schaltkreis eingebracht, die Störspannungen erheblich unterdrückt.

1. Stellen Sie den Funktionsdrehschalter auf **Low Z** ein.
2. Stellen Sie durch kurze Betätigung der **MODE**-Taste auf **AC**- oder **DC**-Spannung um. Das **AC**- oder **DC**-Symbol erscheint im LC-Display.
3. Schließen Sie die schwarze Prüflleitung an den **COM**-Anschluss, die rote Prüflleitung an den **V**-Anschluss an. Beim Messen von Gleichspannung berühren Sie die positive Seite des Messobjektes mit der roten Prüflleitung, die negative Seite mit der schwarzen Prüflleitung.
4. Legen Sie die Prüflleitungen an den zu prüfenden Stromkreis an.
5. Lesen Sie die Spannung im Display ab.

5-4. Widerstandsmessung

1. Schließen Sie die schwarze Prüflleitung an den negativen Anschluss (**COM**), die rote Prüflleitung an den positiven Anschluss (V $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP) an.
2. Stellen Sie den Funktionsdrehesalter auf $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP ein.
3. Schalten Sie mit der **MODE**-Taste auf Widerstandsmessung um.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an das Messobjekt an.
5. Lesen Sie den Widerstand im Display ab.

5-5. Durchgangsprüfung

1. Schließen Sie die schwarze Prüflleitung an den negativen Anschluss (**COM**), die rote Prüflleitung an den positiven Anschluss (V $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP) an.
2. Stellen Sie den Funktionsdrehesalter auf $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP ein.
3. Schalten Sie mit der **MODE**-Taste auf Durchgangsprüfung ($\rightarrow \rightarrow \rightarrow$) um. Die Displayanzeige ändert sich, wenn die **MODE**-Taste gedrückt wird.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an das Messobjekt an.
5. Bei einem Widerstand unter 50 Ω erklingt ein Tonsignal.

5-6. Kapazitätsmessung

WARNUNG: Damit es nicht zu Stromschlägen kommt, entladen Sie den zu messenden Kondensator vor der Messung.

1. Stellen Sie den Funktionsdrehesalter auf $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP ein.
 2. Schließen Sie die schwarze Prüflleitung an den negativen Anschluss (**COM**), die rote Prüflleitung an den positiven Anschluss (V $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP) an.
 3. Schalten Sie mit der **MODE**-Taste auf Kapazitätsmessung (**CAP**) um.
 4. Legen Sie die Prüfspitzen an das Messobjekt an.
 5. Lesen Sie die Kapazität im Display ab.
 6. Das Display zeigt den Wert in der nötigen Dezimalunterteilung.
- Bei Messungen sehr großer Kapazitäten kann es mehrere Minuten dauern, bis sich der Messwert stabilisiert.

5-7. Diodenprüfung

1. Schließen Sie die schwarze Prüflleitung an den negativen Anschluss (**COM**), die rote Prüflleitung an den positiven Anschluss (V $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP) an.
2. Stellen Sie den Funktionsdrehesalter auf $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP ein. Schalten Sie mit der **MODE**-Taste zur Diodenprüfung um, sofern erforderlich. Achten Sie darauf, dass das Diodensymbol im Display erscheint.
3. Legen Sie die Prüfspitzen an die Diode an. Notieren Sie den Messwert.
4. Wechseln Sie die Polarität durch Vertauschen der roten und schwarzen Prüflleitungen. Notieren Sie sich diesen Messwert.
5. Die Werte lassen sich bei Dioden wie folgt interpretieren:
 - Wenn ein Messwert einen Wert darstellt (üblicherweise zwischen 0,4 – 0,9 V), der andere Messwert „OL“ lautet, ist die Diode in Ordnung.
 - Wenn bei beiden Messungen „OL“ angezeigt wird, ist das Bauteil offen.
 - Wenn beide Messwerte sehr gering ausfallen oder 0 angezeigt wird, ist das Bauteil kurzgeschlossen.

5-8. Berührungslose Spannungsmessung (NCV)

Die berührungslose Spannungsmessung funktioniert in jeder Stellung des Funktionsdrehesalters.

1. Prüfen Sie die berührungslose Spannungsmessung zuvor an einem Leiter, der nachweislich Spannung führt.
2. Halten Sie das Oberteil des Messgerätes wie abgebildet sehr nah an die Spannungsquelle.
3. Ein rotes Lichtsignal erscheint, wenn Spannung anliegt.

HINWEIS: Berühren Sie nicht das Oberteil des Messgerätes, wenn Sie diese Funktion nutzen.

HINWEIS: Prüfen Sie die einwandfreie Funktion zuvor an einem Leiter, der nachweislich Spannung führt.

6. Taste

6-1. MODE- und Hintergrundbeleuchtungstaste

- Mit der **MODE**- und Hintergrundbeleuchtungstaste wählen Sie unter Widerstands-, Dioden-, Durchgangs-, Kapazitäts-, Low-Z-Messung sowie Wechselspannung und Gleichspannung.
- Zum Einschalten der Tasten-, Drehesalter- und Skalenbeleuchtung halten Sie die **MODE**-Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.
- Zum Abschalten der Beleuchtung halten Sie die Taste noch einmal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.

6-2. MAX/MIN-Taste

- Mit der **MAX/MIN**-Taste schalten Sie zwischen Maximal- und Minimalwerten um.
- Dies funktioniert in jedem Messmodus, jedoch nicht bei Durchgangs-, Dioden- und Kapazitätsprüfung sowie bei automatischer Spannungserkennung.
- Zum Abschalten dieser Funktion halten Sie die **MAX/MIN**-Taste gedrückt oder drehen den Funktionsdrehesalter in eine andere Position.

6-3. Anzeigewert-halten- und Messstellenbeleuchtungstaste

- Drücken Sie die Taste zum Einfrieren des Anzeigewertes.
- Das HOLD-Symbol erscheint im Display, solange der Wert gehalten wird.
- Zur regulären Messwertanzeige drücken Sie die Taste noch einmal.
- Zum Einschalten der Beleuchtung halten Sie die Taste mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.
- Zum Abschalten halten Sie die Taste noch einmal mindestens 1 Sekunde lang gedrückt.

7. Automatische Abschaltung

- Zum Energiesparen schaltet sich das Messgerät nach etwa 15 Minuten von selbst ab.
- Zum Wiedereinschalten des Gerätes drehen Sie den Funktionsdreheschalter zunächst auf die Position OFF, dann auf die gewünschte Funktion.
- Wenn Sie die **MODE-Taste zum Einschalten** des Gerätes gedrückt halten, wird die automatische Abschaltung außer Kraft gesetzt.

8. Wartung

WARNUNG: Damit es nicht zu Stromschlägen kommt, trennen Sie das Messgerät vollständig von sämtlichen Messobjekten, trennen die Prüflleitungen von den Anschlüssen und bringen den Funktionsdreheschalter in die Position OFF, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Benutzen Sie das Messgerät nicht mit offenem Gehäuse.

Reinigen und verstauen

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem leicht feuchten Tuch und einem sanften Reinigungsmittel ab. Verzichten Sie unbedingt auf Scheuermittel und Lösungsmittel. Nehmen Sie die Batterien heraus, falls Sie das Messgerät länger als zwei Monate nicht benutzen.

Batterien austauschen

1. Lösen Sie die Kreuzschlitzschraube, mit der der Batteriefachdeckel an der Rückseite fixiert wird.
2. Öffnen Sie den Batteriefachdeckel.
3. Tauschen Sie die beiden AA-Batterien (1,5 V) aus.
4. Verschließen und fixieren Sie den Batteriefachdeckel wieder.

Índice

Página

1. Apresentação	76
2. Segurança	76
3. Descrição	78
3-1. Descrição do multímetro.....	78
3-2. Símbolos utilizados no LCD.....	79
4. Especificações	80
4-1. Especificações.....	80
4-2. Especificações gerais.....	82
5. Utilização	83
5-1. Medições de corrente CA.....	83
5-2. Medições de tensão AC (True RMS)/CC.....	83
5-3. Medições de tensão Low Z.....	83
5-4. Medições de resistência.....	84
5-5. Medições de continuidade.....	84
5-6. Medições de capacitância.....	84
5-7. Medições de díodos.....	85
5-8. Medições de tensão sem contacto (NCV).....	85
6. Botões	85
6-1. Botão MODE e retroiluminação.....	85
6-2. Botão MAX/MIN.....	85
6-3. Botão DATA HOLD e Lanterna.....	86
7. Desligar automaticamente	86
8. Manutenção	86

1. Apresentação

Este é um multímetro portátil digital. O instrumento está equipado com um visor LCD negativo, seletor rotativo, botões com retroiluminação, o que facilita a utilização do instrumento em locais escuros. Pode ser utilizado em escolas, laboratórios e outras circunstâncias, onde a medição de corrente elevada é necessária. Esta série é composta pelos modelos indicados em seguida.

Todos os modelos medem:

- Tensão CA/CC
- Teste de entrada de tensão CA/CC de baixa impedância
- Corrente na pinça tipo garfo
- Resistência
- Continuidade
- Díodo

Características do multímetro digital:

- Desligar automaticamente
- Retenção de dados e lanterna
- Detecção automática de tensão
- Visor LCD negativo

2. Segurança

Símbolos de segurança internacionais



Este símbolo, adjacente a um terminal, indica que, em condições normais de utilização, podem estar presentes tensões perigosas.



Isolamento duplo.



É permitida a aplicação em condutores perigosos com corrente não isolados, assim como a sua remoção.



Este símbolo, adjacente a outro símbolo ou terminal, indica que o usuário deve consultar o manual para obter mais informações.



Esta marcação indica que este produto não deve ser descartado com outros dejetos. Para evitar possíveis danos ao ambiente ou à saúde humana pelo descarte descontrolado, recicle responsabilmente para promover um reuso sustentável de recursos materiais. Para devolver seu aparelho usado, utilize os sistemas de retorno de coleta ou faça contato com o distribuidor onde o produto foi adquirido. Eles podem recolher este produto para a reciclagem ambientalmente segura.

Notas de segurança

- Não exceda os limites máximos permitidos de qualquer função.
- Não aplique tensão no multímetro quando a função de resistência estiver selecionada.
- Coloque o seletor de função na posição OFF quando o multímetro não estiver em uso.
- Retire as pilhas se pretender armazenar o multímetro durante mais de 60 dias.

AVISOS

- Coloque o seletor de função na posição apropriada antes de efetuar a medição.
- Quando efetuar uma medição de volts não coloque o seletor nos modos de corrente/resistência.
- Não efetue a medição de corrente num circuito cuja tensão exceda 1000 V.
- Quando alterar as amplitudes de medição, desligue sempre os cabos de teste do circuito em teste.
- Substitua as pilhas logo que seja exibido o indicador de bateria fraca " ".

ADVERTÊNCIAS

- A utilização inadequada deste multímetro pode causar danos, choques elétricos, ferimentos ou morte. Leia e compreenda este manual do usuário antes de utilizar o multímetro.
- Desligue sempre os cabos de teste antes de substituir as pilhas.
- Inspeccione o estado dos cabos de teste e do próprio multímetro para verificar se existem danos antes de utilizar o multímetro. Repare ou substitua quaisquer danos antes de cada utilização.
- Tenha cuidado ao efetuar medições se as tensões forem superiores a 25 VCA rms ou 35 VCC. Estas tensões apresentam riscos de choques elétricos.
- Sempre descarregue os condensadores e desligue a energia do dispositivo a ser testado antes de efetuar testes de diodo, resistência ou continuidade.
- As aferições de tensão em tomadas elétricas podem ser difíceis e imprecisas devido à incerteza da ligação aos contatos elétricos embutidos. Devem ser utilizados outros meios para garantir que os terminais não estejam energizados.
- A proteção oferecida pelo equipamento poderá ser afetada se o mesmo for utilizado de uma forma não especificada pelo fabricante.

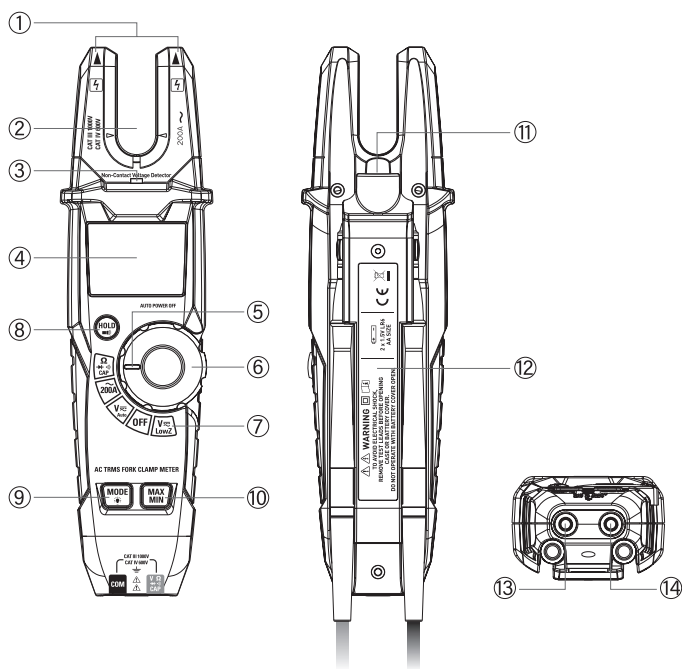
Limites de Entrada

Função	Entrada Máxima
A CA	200 A CA
V CC, V CA	1000 V CA/CC
V CC, V CA (baixa impedância de entrada)	600 V CA/CC
Teste de resistência, capacitância, díodos	300 V CA/CC

3. Descrição

3-1. Descrição do multímetro

- | | |
|--|--|
| 1. Teste indicador de NCV | 12. Botões retroiluminados |
| 2. Pinça de corrente | 13. Botão de retenção de dados e lanterna |
| 3. Luz indicadora de tensão CA sem contato | 14. Botão MODE e retroiluminação |
| 4. Visor LCD negativo | 15. Botão MAX/MIN 11- Lanterna |
| 5. Luz indicadora do seletor | 16. Tampa das pilhas |
| 6. Seletor rotativo de função | 17. Tomada de entrada COM |
| | 18. Tomada de entrada V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP |



3-2. Símbolos utilizados no LCD

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Tensão e corrente alternada | 8. Bateria fraca |
| 2. Sinal Negativo | 9. Unidades de medição |
| 3. Tensão e corrente contínua | 10. Dígitos do valor de medição |
| 4. Desligar automaticamente | 11. Máximo/Mínimo |
| 5. Modo de detecção automática | 12. Retenção de dados |
| 6. Teste de continuidade | 13. Modo de entrada de baixa impedância |
| 7. Teste de díodos | |



4. Especificações

4-1. Especificações

Função	Amplitude	Resolução	Precisão $\pm$ (% da leitura + dígitos)
True-RMS-Strom, AC	200 A	100 mA	$\pm(3\% + 5 \text{ Stellen})$
Proteção contra sobretensão: Entrada máxima de 200 A; Resposta de frequência: 50 a 60 Hz			
Tensão CA True RMS (Detecção automática)	1 000 a 6 000 V	1mV	$\pm(1.2\% + 5 \text{ dígitos})$
	60.00V	10mV	$\pm(1.2\% + 2 \text{ dígitos})$
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm(1.5\% + 2 \text{ dígitos})$
Impedância de entrada: 10M Ω ; tensão de teste de baixa impedância de entrada: ~3 K Ω MÁX. 600 V CA; Precisão especificada de +3,0 % de rdg + 8 dígitos; Proteção contra sobretensão: 1000 V rms; Resposta de frequência: 50 a 1000 Hz (onda sinusoidal), 50/60 (todas as ondas)			
Tensão CC (Detecção automática)	6.000V	1mV	$\pm(0.9\% + 5 \text{ dígitos})$
	60.00V	10mV	$\pm(1.0\% + 2 \text{ dígitos})$
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm(1.2\% + 2 \text{ dígitos})$
Impedância de entrada: 10 M Ω ; tensão de teste de baixa impedância de entrada: ~3 K Ω MÁX. 600 V CC; Precisão especificada de +3,0 % de rdg + 8 dígitos; Proteção contra sobretensão: 1000 V			
Resistência	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(1.0\% + 4 \text{ dígitos})$
	6.000k Ω	1 Ω	$\pm(1.5\% + 4 \text{ dígitos})$
	60.00k Ω	10 Ω	
	600.0k Ω	100 Ω	
	6.000M Ω	1k Ω	$\pm(2.5\% + 4 \text{ dígitos})$
	60.00M Ω	10k Ω	$\pm(3.5\% + 4 \text{ dígitos})$
Proteção contra sobretensão: 300 V rms			

Função	Amplitude	Resolução	Precisão $\pm$ (% da leitura + dígitos)
Capacitância	60.00nF	0.01nF	$\pm(3\% + 5 \text{ dígitos})$
	600.0nF	0.1nF	
	6.000 μ F	1nF	
	60.00 μ F	0.01 μ F	
	600.0 μ F	0.1 μ F	$\pm(3.5\% + 10 \text{ dígitos})$
	4000 μ F	1 μ F	$\pm(5.0\% + 10 \text{ dígitos})$
* > 6 nF sem especificação; proteção contra sobretensão: 300 V rms			

Função	Condição de teste	Leitura
Díodo	Corrente de teste de 1,5 mA típica; Tensão de circuito aberto < 3 VCC típica	Quebra de tensão direta de díodo.
Durchgang	Corrente de teste < 0,35 mA	Aviso sonoro longo emitido quando a resistência é inferior a (50 Ω).
Proteção contra sobretensão: 300 V rms		

4-2. Especificações gerais

Abertura da pinça	16 mm (0,6") aprox.
Visor	Visor LCD negativo (6 000 contagens)
Verificação de continuidade	Sinal sonoro emitido a menos de 50 Ω
Teste de díodos	Corrente de teste típica de 1,5 mA; tensão de circuito aberto típica < 3 V CC.
Indicação de bateria fraca	"  " exibido
Indicação de limite excedido	"OL" exibido
Velocidade de medição	3 leituras por segundo, nominal.
Impedância de entrada	~10 M Ω (VCC e VCA)
Impedância de entrada baixa	~3 k Ω (VCC e VCA)
Temperatura de funcionamento	+5 a 40 °C (41 a 104 °F)
Temperatura de armazenamento	-20 a 60 °C (-4 a 140 °F)
Umidade em funcionamento	Máx. 80 % até 31 °C (87 °F) diminuindo linearmente até 50 % a 40 °C (104 °F)
Umidade em armazenamento	<80%
Altitude em funcionamento	2000 metros no máximo.
Proteção contra quedas	2 m
Bateria	2 pilhas AA de 1,5 V
Horário de trabalho	Sem seletor rotativo, botão, lanterna ~100 h; com seletor rotativo, botão, lanterna ~40 h.
Desligar automaticamente	Após aprox. 15 minutos.
Segurança	Para utilização em locais interiores e de acordo com os requisitos de duplo isolamento de acordo com EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 Sobre-tensão CATIV 600 V / CATIII 1000 V, Grau de Poluição 2.

5. Funcionamento

NOTAS: Leia e compreenda todos os **AVISOS** e **ADVERTÊNCIAS** apresentados neste manual antes de utilizar este multímetro. Coloque o seletor de função na posição OFF quando o multímetro não estiver em uso.

5-1. Medições de corrente CA

AVISO: Certifique-se de que os cabos de teste estão desligados do multímetro antes de efetuar medições de corrente com a pinça.

1. Coloque o seletor de função na posição de corrente CA.
2. Coloque a pinça de corrente em torno do centro do cabo de teste.
3. O LCD irá exibir a leitura.

5-2. Medições de tensão AC (True RMS)/CC

Ligue o cabo de teste preto ao terminal negativo COM e o cabo de teste vermelho ao terminal V Ω  CAP.

1. A unidade alternará automaticamente entre CA ou CC.
2. Ligue os cabos de teste em paralelo ao circuito a ser testado.
3. Leia o valor da medição de tensão no visor LCD.

5-3. Medições de tensão Low Z

NOTAS: Atente-se a todas as precauções de segurança quando trabalhar com circuitos com tensão. Não ligue a circuitos que excedam 600 V CA/CC quando o multímetro estiver configurado para Low Z.

Low Z é utilizado quando existe suspeita de uma tensão "fantasma". As tensões fantasma estão presentes quando fios sem corrente estão muito próximos de fios com tensão CA. O acoplamento capacitivo entre fios faz parecer que os fios sem corrente estão ligados a uma fonte de tensão real.

O ajuste Low Z coloca uma carga no circuito, que se dissipa e reduz significativamente a tensão fantasma.

1. Coloque o seletor rotativo de função na posição Low Z.
2. Pressione o botão MODE para selecionar a tensão CA ou CC. O símbolo CA ou CC será exibido no visor LCD.
3. Ligue o cabo de teste preto à tomada de entrada COM e o cabo de teste vermelho à tomada de entrada V. Se medir a tensão CC, toque com a ponta de teste vermelha no lado positivo do circuito e com a ponta de teste preta no lado negativo do circuito.
4. Toque com as pontas de teste no circuito a ser testado.
5. Leia o valor de tensão no visor LCD.

5-4. Medições de resistência

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal negativo **COM** e o cabo de teste vermelho ao terminal positivo V $\rightarrow$  CAP.
2. Coloque o seletor de função na posição $\Omega \rightarrow$  CAP.
3. Utilize o botão MODE para selecionar a medição de resistência.
4. Toque com as pontas das sondas de teste no circuito ou componente a ser testado.
5. Leia o valor de resistência no visor LCD.

5-5. Medições de continuidade

1. Ligue o cabo de teste preto ao terminal negativo **COM** e o cabo de teste vermelho ao terminal positivo **V Ω $\rightarrow$ ∞ CAP**.
2. Coloque o seletor de função na posição **Ω $\rightarrow$ ∞ CAP**.
3. Utilize o botão **MODE** para selecionar continuidade " ∞ ". Os ícones exibidos mudarão quando o botão **MODE** for pressionado.
4. Toque com as pontas das sondas de teste no circuito ou componente a ser testado.
5. Se a resistência for inferior a 50 Ω , será emitido um sinal sonoro.

5-6. Medições de capacitância

AVISO: Para evitar choques elétricos, descarregue o condensador a ser testado antes de efetuar a medição.

1. Coloque o seletor de função na posição $\Omega \rightarrow \text{CAP}$.
2. Encaixe a ponta do cabo de teste preto na tomada **COM** negativa e a ponta do cabo de teste vermelho na tomada positiva V $\Omega \rightarrow \text{CAP}$.
3. Utilize o botão MODE para selecionar a medição CAP.
4. Toque com as pontas das sondas de teste na peça a a ser testada.
5. Leia o valor de capacitância no visor.
6. O visor indicará o ponto decimal e o valor adequado.

No caso de valores de medição de capacitância muito elevados, a leitura final pode demorar vários minutos para estabilizar.

5-7. Medições de díodos

1. Encaixe a ficha da ponta de teste preto na tomada COM negativa e a ponta do cabo de teste vermelho na tomada positiva V $\rightarrow$  CAP
2. Coloque o seletor na posição $\Omega \rightarrow$  CAP. Utilize o botão MODE para selecionar a função de teste de díodos se necessário (o símbolo de diodo será exibido no LCD no modo de teste de díodos).
3. Toque com as pontas das sondas de teste no diodo ou união do semicondutor a ser testado. Anote a leitura indicada no visor.
4. Inverta a polaridade dos cabos de teste trocando os cabos vermelho e preto. Anote essa leitura.
5. O diodo ou união pode ser avaliado da seguinte forma:

- Se uma leitura exibir um valor (geralmente de 0,400 V a 0,900 V) e a outra leitura exibir "OL", significa que o diodo está em bom estado.
- Se a indicação "OL" for exibida em ambas as leituras, significa que o dispositivo está aberto.
- Se ambas as leituras forem muito baixas ou "0", significa que o dispositivo está em curto-circuito.

5-8. Medições de tensão sem contato (NCV)

A função NCV funciona em qualquer posição do seletor rotativo.

1. Antes de utilizar o produto, teste-o num circuito com corrente conhecido.
2. Mantenha a parte superior do multimetro muito próximo da fonte de tensão, como ilustrado.
3. Se a tensão estiver presente, a luz vermelha permanecerá acesa.

NOTA: Não toque na parte superior do multímetro enquanto utiliza esta função.

NOTA: Antes de utilizar o produto, teste-o num circuito com corrente conhecido.

6. Botões

6-1. Botão MODE e retroiluminação

- Pressione o botão MODE e de retroiluminação para selecionar os modos OHM/Diodo/Continuidade/CAP/Tensão LoZ CA/CC.
- Pressione o botão MODE e de retroiluminação durante mais de 1 segundo para acender a luz dos botões e do seletor rotativo.
- Pressione novamente durante mais de 1 segundo para apagar a luz dos botões e do seletor rotativo.

6-2. Botão MAX/MIN

- Pressione o botão MAX/MIN para medir os valores máximo e mínimo.
- Este modo é ativado em todas as medições, exceto nos teste de continuidade, capacitância, díodos e no modo de tensão AUTO SENSE.
- Para desativar este modo mantenha pressionado o botão MAX/MIN ou gire o seletor rotativo.

6-3. Botão DATA HOLD e Lanterna

- Para reter a leitura exibida no LCD, pressione o botão HOLD e Lanterna.
- O ícone HOLD será exibido no LCD enquanto a retenção de dados estiver ativa.
- Pressione novamente o botão HOLD e Lanterna para voltar ao estado normal.
- Pressione o botão HOLD e Lanterna durante mais de 1 segundo para acender a lanterna.
- Pressione novamente durante mais de 1 segundo para apagar a lanterna.

7. Desligar automaticamente

- Para prolongar a autonomia da bateria, a lanterna desliga automaticamente após aproximadamente 15 minutos.
- Para voltar a ligar o multímetro, coloque o seletor de função na posição OFF e, em seguida, na posição da função desejada.
- A função de desligar automaticamente será cancelada se mantiver pressionado o botão MODE e retroiluminação para ligar o sistema.

8. Manutenção

AVISO: Para evitar choques elétricos, desligue o multímetro de qualquer circuito, remova os cabos de teste dos terminais de entrada e desligue o multímetro antes de abrir a caixa. Não utilize o multímetro com a caixa aberta.

Limpeza e armazenamento

Limpe periodicamente a caixa com um pano úmido e detergente suave; no utilize abrasivos nem solventes. Se não planeia utilizar o multímetro durante um período igual ou superior a 60 dias, retire as pilhas e guarde-o separadamente.

Substituição das pilhas

1. Remova o parafuso Phillips que fixa a tampa das pilhas na traseira.
2. Abra o compartimento das pilhas.
3. Substitua as 2 pilhas AA de 1,5 V.
4. Volte a fechar o compartimento das pilhas.

Innhold

Side

1. Introduksjon	88
2. Sikkerhet	88
3. Beskrivelse	90
3-1. Instrumentbeskrivelse.....	90
3-2. Symboler som brukes på LCD -skjerm.....	91
4. Spesifikasjoner	92
4-1. Spesifikasjoner.....	92
4-2. Generelle spesifikasjoner.....	94
5. Betjening	95
5-1.Vekselstrømmålinger.....	95
5-2.AC (True RMS)/DC spenningsmålinger.....	95
5-3. Lav Z- spenningsmålinger.....	95
5-4. Motstandsmålinger.....	96
5-5. Kontinuitetsmålinger.....	96
5-6. Kapasitansmålinger.....	96
5-7. Diodemålinger.....	97
5-8. Non-Contact Voltage (NCV) målinger.....	97
6. Knapp	97
6-1. MODUS og Bakgrunnslys- knapp.....	97
6-2.MAX/MIN- knapp.....	97
6-3.DATAHOLD og lommelyktnapp.....	98
7. Automatisk avslåing	98
8. Vedlikehold	98

1. Introduksjon

Dette er et håndholdt digitalt instrument. Instrumentets LCD bruker negativt display, dreibar områdevelger, og knapp for bakgrunnsbelysning, som gjør det lettere for brukeren å betjene instrumentet under mørke forhold. Den kan brukes i skole, laboratorie og andre forhold, der strøm og spenningsmåling er nødvendig. Serien består av følgende modeller.

Alle modeller måler:

- AC/DC spenning
- Lav inngangsimpedanstest AC/DC spenning
- Gaffelklemmestør
- Motstand
- Kontinuitet
- Diode

Den digitale målerens funksjoner:

- Auto Power OFF
- Datahold og Flash Light
- Autoføler spenning
- Negativ LCD-skjerm

2. Sikkerhet

Internasjonale sikkerhetssymboler



Dette symbolet, ved siden av en terminal, indikerer at det ved normal bruk kan være farlige spenninger.



Dobbel isolasjon.



Påføring rundt og fjerning fra uisolerte farlige strømførende ledere er tillatt.



Dette symbolet, ved siden av et annet symbol eller terminal, indikerer at brukeren må se i håndboken for mer informasjon.



Denne merkingen indikerer at dette produktet ikke skal kastes sammen med annet husholdningsavfall i hele EU. For å forhindre mulig skade på miljøet eller menneskers helse fra ukontrollert avfallshåndtering, resirkuler det ansvarlig for å fremme bærekraftig gjenbruk av materielle ressurser. For å returnere den brukte enheten, bruk retur- og innsamlingsystemene eller kontakt forhandleren der produktet ble kjøpt. De kan ta dette produktet for miljøvennlig resirkulering.

Sikkerhetsmerknader

- Ikke overskrid det maksimalt tillatte inngangsområdet for noen funksjon.
- Ikke bruk spenning på måleren når motstandsfunksjonen er valgt.
- Sett funksjonsbryteren AV når instrumentet ikke er i bruk.
- Ta ut batteriet hvis instrumentet skal lagres i mer enn 60 dager.

ADVARSLER

- Sett funksjonsvelger i riktig posisjon før måling.
- Ikke bytt til strøm-/motstandsmodus ved måling av volt.
- Ikke mål strøm på en krets hvis spenning overstiger 1000V.
- Koble alltid testledningene fra kretsen som testes når du endrer områder.
- Skift ut batteriene så snart indikatoren for lavt batteri "  " vises.

FORSIKTIG

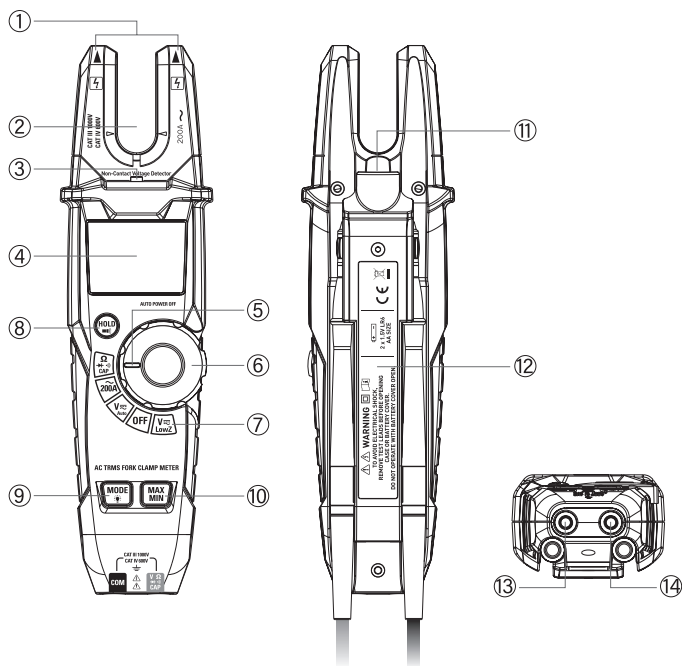
- Feil bruk av dette instrumentet kan forårsake skade, støt, personskade eller død. Les og forstå denne brukerhåndboken før du bruker instrumentet.
- Fjern alltid testledningene før du bytter batteri.
- Inspiser tilstanden til testledningene og selve instrumentet for skader før instrumentet tas i bruk. Reparer eller skift ut eventuelle skader før bruk.
- Vær forsiktig når du foretar målinger hvis spenningene er større enn 25VAC rms eller 35VDC. Disse spenningene anses som en støtfare.
- Utlad alltid kondensatorer og fjern strømmen fra enheten som testes før du utfører diode-, motstands- eller kontinuitetstester.
- Spenningskontroller på stikkontakter kan være vanskelig og misvisende på grunn av usikkerheten ved tilkobling til de innfelle elektriske kontaktene. Andre midler bør brukes for å sikre at terminalene ikke er "strømførende".
- Hvis utstyret brukes på en måte som ikke er spesifisert av produsenten, kan beskyttelsen som utstyret gir, bli svekket.

Inndatagrenser	
Funksjon	Maksimal inngang
En AC	200A AC
V DC, V AC	1000V AC/DC
V DC, V AC (lav inngangsimpedans)	600V AC/DC
Motstand, kapasitans, diodetest	300V AC/DC

3. Beskrivelse

3-1. Målerbeskrivelse

- | | |
|---|--|
| 1. NCV-indikatorstest | 7. Bakgrunnsbelysning |
| 2. Nåværende gaffel | 8. Datahold og lommelyktnapp |
| 3. Berøringsfri AC-spenningsindikator-lampe | 9. MODUS og Bakgrunnslys-knapp |
| 4. LCD-skjerm | 10. MAX/MIN-knapp 11-lommelykt |
| 5. Lys på områdevelger | 12. Batterideksel |
| 6. Roterende områdevelger | 13. COM-inngang |
| | 14. V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP-inngang |



3-2. Symboler som brukes på LCD -skjerm

- | | |
|-------------------------------|------------------------------|
| 1. Vekselspenning og strøm | 8. Lite batteri |
| 2. Minustegn | 9. Måleenhetsliste |
| 3. Likespenning og strøm | 10. Målevisningssiffer |
| 4. Automatisk avslåing | 11. Maksimum/minimum |
| 5. Automatisk måleområdemodus | 12. Datahold |
| 6. Kontinuitetstest | 13. Lavimpedansinngangsmodus |
| 7. Diodetest | |



4. Spesifikasjoner

4-1. Spesifikasjoner

Funksjon	Område	Vedtak	Nøyaktighet $\pm$ (% av lesing+siffer)
AC True RMS Current	200.0A	100 mA	$\pm$ (3% + 5 sifre)
Proteção contra sobretensão: Entrada máxima de 200 A; Resposta de frequência: 50 a 60 Hz			
AC True RMS Voltage (Auto Sense)	1,000 til 6,000V	1mV	$\pm$ (1.2% + 5 sifre)
	60.00V	10mV	$\pm$ (1.2% + 2 sifre)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm$ (1.5% + 2 sifre)
Inngangsimpedans: 10M Ω ; Lav inngangsimpedanstestspenning: ~3K Ω MAX 600V AC; Nøyaktighet Spesifisert fra +3.0% av rdg +8siffer; Overrangbeskyttelse: 1000V rms; Frekvensrespons: 50 til 1000 Hz (sinusbølge), 50/60 (alle bølge)			
DC spenning (Auto Sense)	6.000V	1mV	$\pm$ (0.9% + 5 sifre)
	60.00V	10mV	$\pm$ (1.0% + 2 sifre)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	$\pm$ (1.2% + 2 sifre)
Inngangsimpedans: 10M Ω ; Lav inngangsimpedans testspenning: ~3K Ω MAX 600V DC; Nøyaktighet Spesifisert fra +3,0% av rdg +8siffer; Overrangbeskyttelse: 1000V			
Motstand	600.0 Ω	0.1 Ω	$\pm$ (1.0% + 4 sifre)
	6.000k Ω	1 Ω	$\pm$ (1.5% + 4 sifre)
	60.00k Ω	10 Ω	
	600.0k Ω	100 Ω	
	6.000M Ω	1k Ω	$\pm$ (2.5% + 4 sifre)
	60.00M Ω	10k Ω	$\pm$ (3.5% + 4 sifre)
Overrangbeskyttelse: 300V rms			

Funksjon	Område	Vedtak	Nøyaktighet $\pm$ (% av lesing+siffer)
Kapasitans	60.00nF	0.01nF	$\pm$ (3% + 5 sifre)
	600.0nF	0.1nF	
	6.000 μ F	1nF	
	60.00 μ F	0.01 μ F	
	600.0 μ F	0.1 μ F	$\pm$ (3.5% + 10 sifre)
	4000 μ F	1 μ F	$\pm$ (5.0% + 10 sifre)
* > 6nF ingen spesifikasjon; Overrangbeskyttelse: 300V rms			

Funksjon	Testtilstand	Lesning
Diode	Teststrøm på 1.5mA typisk; Åpen kretsspenning < 3VDC typisk	Forover spenningsfall av diode.
Kontinuitet	Teststrøm < 0.35mA	Summeren lager en lang lyd, mens motstanden er mindre enn (50 Ω).
Overrangbeskyttelse: 300V rms		

4-2. Generelle spesifikasjoner

Klemmekjeveåpning	16 mm ca.
Vise	(6000 tegn) LCD-negativ skjerm
Kontinuitetssjekk	Buzzer lyder på mindre enn 50Ω
Diodetest	Teststrøm på 1,5mA typisk; Åpen kretsspennning < 3VDC typisk.
Indikasjon for lavt batteri	"  " er vist
Indikasjon for overrekkevidde	"OL" -display
Målehastighet	3 avlesninger per sekund, nominelt.
Inngangsimpedans	~10MΩ (VDC og VAC)
Lav inngangsimpedans	~3kΩ (VDC og VAC)
Driftstemperatur	5 til 40 °C (41 til 104 °F)
Lager temperatur	-20 til 60 °C (-4 til 140 °F)
Driftsfuktighet	Maks 80 % opp til 31 °C (87 °F) reduseres lineært til 50 % ved 40 °C (104 °F)
Oppbevaring Fuktighet	<80%
Driftshøyde	2000 meter (7000 fot) maksimum.
Slippbeskyttelse	2 m (6,6 fot)
Batteri	2 x 1,5V "AA" batterier
Arbeidstid	Uten knott, roterende, knapp, lommelykt bakgrunnsbelysning ~100h; Med knott, roterende, knapp, lommelyktbaklys ~40t.
Automatisk avslåing	Etter ca. 15 minutter.
Sikkerhet	For innendørs bruk og i henhold til kravene for dobbel isolasjon til EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 Overspenning CATIV 600V / CATIII 1000V, Forurensningsgrad 2.

5. Betjening

MERKNADER: Les og forstå alle **ADVARSEL-** og **FORSIKTIG-** setninger i denne bruksanvisningen før du bruker dette instrumentet. Sett funksjonsvelgeren til **AV** -posisjon når instrumentet ikke er i bruk.

5-1. Vekselstrømmålinger

ADVARSEL: Sørg for at testledningene er koblet fra instrumentet før du foretar strømklemmemålinger.

1. Sett funksjonsbryteren til AC Current.
2. Plasser den aktuelle gaffelen rundt midten av testledningen.
3. Klemmemålerens LCD vil vise avlesningen.

5-2. AC (True RMS)/DC spenningsmålinger

Sett den svarte testledningen inn i den negative COM -terminalen og den røde testledningen i den positive V Ω CAP terminal.

1. Bytt automatisk mellom AC eller DC.
2. Koble testledningene parallelt med kretsen som testes.
3. Les spenningsmålingen på LCD-skjermen.

5-3. Lav Z- spenningsmålinger

MERKNADER: Overhold alle sikkerhetstiltak når du arbeider på spenningsførende spenninger. Ikke koble til kretser som overstiger 600V AC/DC når instrumentet er satt til Low Z.

Lav Z brukes når det er mistanke om en "spøkelse"-spenning. Spøkelsesspenninger er tilstede når ledninger uten strøm er i umiddelbar nærhet av ledninger som drives av vekselstrøm. Kapasitiv kobling mellom ledninger får det til å se ut som om ledninger uten strøm er koblet til en reell spenningskilde. Low Z-innstillingen legger en belastning på kretsen, som forsvinner og reduserer spøkelsesspenning betraktelig.

1. Sett dreiefunksjonsbryteren til **lav Z** -posisjon.
2. Trykk et øyeblikk på **MODE** -knappen for å velge **AC-** eller **DC** -spenning. **AC-** eller **DC** -symbolet vises på LCD-skjermen.
3. Hvis du måler likespenning, berører du den røde testledningen til den positive siden av kretsen og den svarte testen til den negative siden av kretsen.
4. Berør testledningene til kretsen som testes.
5. Les av spenningen på LCD-skjermen.

5-4. Motstandsmålinger

1. Sett funksjonsbryteren på $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-posisjon.
2. Bruk **MODUS** -knappen for å velge Resistance Measurements.
3. Berør testprobespissene over kretsen eller komponenten som testes.
4. Les motstanden på LCD-skjermen.

5-5. Kontinuitetsmålinger

1. Sett den svarte testledningen inn i den negative **COM** -terminalen og den røde testledningen i den $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-positive terminalen.
2. Sett funksjonsbryteren på $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-posisjon.
3. Bruk **MODE** - knappen for å velge kontinuitet " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ ". Skjermikonene vil endres når **MODE**- knappen er trykket.
4. Berør testprobespissene over kretsen eller komponenten som testes.
5. Hvis motstanden er mindre enn 50 Ω , høres en tone.

5-6. Kapasitansmålinger

ADVARSEL: For å unngå elektrisk støt, lad ut kondensatoren under test før måling.

1. Sett funksjonsbryteren på $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-posisjon.
 2. Bruk **MODUS** -knappen for å velge **CAP** -målinger.
 3. Berør testprobespissene på tvers av delen som testes.
 4. Les av kapasitansverdien i displayet.
 5. Displayet vil indikere riktig desimalpunkt og verdi.
- For svært store verdier av kapasitansmåling kan det ta flere minutter før den endelige avlesningen stabiliserer seg.

5-7. Diodemålinger

1. Vri funksjonsbryteren til $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-posisjon. Bruk **MODE** - knappen for å velge diodefunksjonen om nødvendig (diodesymbolet vil vises på LCD-skjermen i diodetestmodus).
2. Berør testprobespissene til dioden eller halvlederforbindelsen som testes. Legg merke til målerstanden.
3. Reverser testledningens polaritet ved å snu de røde og svarte ledningene. Legg merke til denne lesningen.
4. Dioden eller kryssset kan evalueres som følger:
 - Hvis en avlesning viser en verdi (vanligvis 0,400V til 0,900V) og den andre avlesningen viser "OL", er dioden god.
 - Hvis begge avlesningene viser "OL" er enheten åpen.
 - Hvis begge målingene er svært små eller "0", er enheten kortslett.

5-8. Non-Contact Voltage (NCV) målinger

NCV-funksjonen fungerer på enhver dreiebryterposisjon.

1. Test detektoren på en kjent strømførende krets før bruk.
 2. Hold toppen av måleren svært nær spenningskilden som vist.
 3. Hvis det er spenning tilstede, vil det røde lyset lyse lenge.
- MERK:** Ikke berør toppen av måleren når du bruker denne funksjonen.
- MERK:** Test på kjent strømførende krets før bruk.

6. Knapp

6-1. MODUS og Bakgrunnslys- knapp

- Trykk **MODE** og bakgrunnsbelysningsknappen for å velge OHM/Diode/Continuity/CAP/LoZ AC/DC Voltage.
- Trykk på **MODE**- og bakgrunnsbelysningsknappen i mer enn 1 sekund for å slå på knappen, knappen og dreielysset.
- Trykk på nytt i over 1 sekund for å slå av knappen, knappen og rotasjonslyset.

6-2. MAX/MIN- knapp

- Trykk på **MAX/MIN**-knappen for maksimal- og minimumsverdier måles.
- Denne modusen aktiveres på hver måling bortsett fra kontinuitetstest, diodetest kapasitanstest og AUTO SENSE spenningsmodus.
- Denne modusen deaktiveres ved å holde inne **MAX/MIN**-knappen eller flytte dreiebryteren.

6-3. DATAHOLD og lommelyktnapp

- For å fryse LCD-avlesningen, trykk på HOLD og lommelykt-knappen.
- Mens datahold er aktiv, vises HOLD-ikonet på LCD-skjermen.
- Trykk på HOLD og lommelykt-knappen igjen for å gå tilbake til normalen.
- Trykk på HOLD og lommelykt-knappen i over 1 sekund for å slå på lyset.
- Trykk igjen i over 1 sekund for å slå av lyset.

7. Automatisk avslåing

- For å spare batterilevetid vil instrumentet automatisk slå seg av etter ca. 15 minutter.
- For å slå på instrumentet igjen, vri funksjonsbryteren til AV-posisjon og deretter til ønsket funksjonsposisjon.
- For å trykke og holde inne **MODUS- og bakgrunnsbelysningsknappen** for å slå på systemet, vil den automatiske avslåingsfunksjonen bli kansellert.

8. Vedlikehold

ADVARSEL: For å unngå elektrisk støt, koble instrumentet fra enhver krets, fjern testledningene fra inngangsterminalene og slå AV instrumentet før du åpner dekelet. Ikke bruk instrumentet med åpen kasse.

Rengjøring og oppbevaring

Tørk av dekelet med jevne mellomrom med en fuktig klut og mildt rengjøringsmiddel; ikke bruk slipemidler eller løsemidler. Hvis instrumentet ikke skal brukes på 60 dager eller mer, fjern batteriet og oppbevar det separat.

Batteribytte

1. Fjern Phillips-skruen som fester den bakre batteriluken.
2. Åpne batterirommet.
3. Bytt ut 1,5V x 2 AA-batterier.
4. Sikre batterirommet.

Sisältö

Sivu

1. Johdanto	100
2. Turvallisuus	100
3. Kuvaus	102
3-1. Mittarin kuvaus	102
3-2. LCD-näytössä käytetyt symbolit	103
4. Tekniset tiedot	104
4-1. Tekniset tiedot	104
4-2. Yleiset tekniset tiedot	106
5. Käyttö	107
5-1. Vaihtovirran mittaukset	107
5-2. Vaihtojännitteen (todellinen RMS) /tasajännitteen mittaukset	107
5-3. Low Z (matala Z) -jännitteen mittaukset	107
5-4. Vastuksen mittaukset	108
5-5. Jatkuvuuden mittaukset	108
5-6. Kapasitanssimittauksset	108
5-7. Diodimittauksset	109
5-8. Kosketuksettomat jännitteen (NCV) mittaukset	109
6. Painike	109
6-1. MODE- ja taustavalopainike	109
6-2. MAX/MIN-painike	109
6-3. Tietojen pidon ja taskulampun painike	110
7. Automaattinen virrankatkaisu	110
8. Huolto	110

1. Johdanto

Kyseessä on kädessä pidettävä digitaalinen mittari. Laitteen LCD-näytössä on negatiivinäyttö, kääntöpyörä, painike ja nuppi taustavalolla, joka helpottaa laitteen käyttöä pimeässä. Sitä voidaan käyttää koulussa, laboratoriossa ja muissa paikoissa, joissa vaaditaan korkealaatuista virran mittausta. Sarja koostuu seuraavista malleista.

Kaikki mallit mittaavat:

- AC-/DC-jännitteen
- Matalan tuloimpedanssin testi AC-/DC-jännitteelle
- Hauenleuan virta
- Vastus
- Jatkuvuus
- Diodi

Digitaalisen mittarin ominaisuudet:

- Automaattinen virrankatkaisu
- Tietojen pito ja taskulamppu
- Jännitteen automaattitunnistus
- LCD-negatiivinäyttö

2. Turvallisuus

Kansainväliset turvallisuussymbolit



Tämä koskettimen vieressä oleva symboli osoittaa, että normaalikäytössä voi esiintyä vaarallisia jännitteitä.



Kaksinkertainen eristys.



Käyttö eristämättömien vaarallisten jännitteiden johtimien ympärillä ja poistaminen niistä on sallittua.



Tämä symboli, joka on toisen symbolin tai koskettimen vieressä, osoittaa, että käyttäjän on katsottava käyttöoppaasta lisätietoja.



Merkintä tarkoittaa, että tuotetta ei saa hävittää kotitalousjätteen mukana EU:n alueella. Jotta vältetään sääntelemättömän jätteiden hävityksen ympäristölle ja ihmisten terveydelle koituvasta mahdollisesta haitasta, kierrätä tuote vastuullisesti edistääksesi materiaalien kestävää uusiokäyttöä. Palauta käytetty laite käytettävissäsi olevien palautus- ja keräysjärjestelmien kautta tai ota yhteys jälleenmyyjään, jolta ostit tuotteen. He voivat toimittaa tuotteen ympäristön kannalta kestävään kierrätykseen.

Turvallisuushuomautukset

- Älä ylitä minkään toiminnon suurinta sallittua tuloaluetta.
- Älä kytkä jännitettä mittariin, kun vastustoiminto on valittuna.
- Aseta toimintokytkin OFF-asentoon, kun mittari ei ole käytössä.
- Poista paristo, jos mittaria on tarkoitus säilyttää yli 60 päivää.

VAROITUKSET

- Aseta toimintokytkin oikeaan asentoon ennen mittausta.
- Kun mittaat voltteja eli jännitettä, älä vaihda virta-/vastustiloihin.
- Älä mittaa virtaa piiristä, jonka jännite ylittää 1 000 V.
- Kun vaihdat mittausalueita, irrota aina testijohdot testattavasta piiristä.
- Vaihda paristot heti, kun alhaisen paristovirran ilmaisin "  " tulee näkyviin.

HUOMAUTUKSET

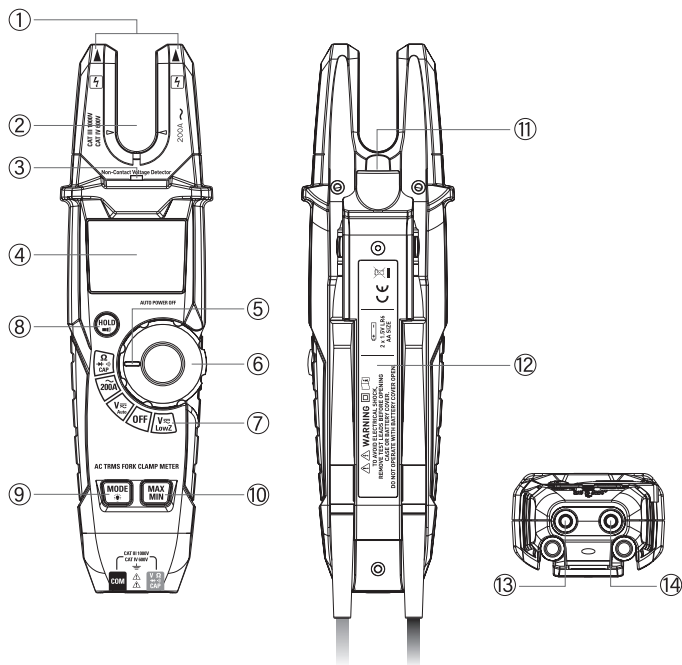
- Tämän mittarin virheellinen käyttö voi aiheuttaa vaurioita, sähköiskuja, vammoja tai kuoleman. Lue ja sisäistä tämä käyttöohje ennen mittarin käyttöä.
- Irrota testijohdot aina ennen pariston vaihtamista.
- Tarkista testijohtojen kunto ja itse mittari vaurioiden varalta ennen mittarin käyttöä. Korjaa mahdolliset vauriot tai vaihda vialliset osat ennen käyttöä.
- Ole erittäin varovainen tehdessäsi mittauksia, jos jännitteet ovat suurempia kuin 25 VAC rms tai 35 VDC. Näitä jännitteitä pidetään sähköiskuvaarana.
- Pura kondensaattorien varaus aina ja katkaise virta testattavasta laitteesta ennen diodi-, vastus- tai jatkuvuustestien tekoa.
- Pistorasioiden jännitetarkistukset voivat olla vaikeita ja harhaanjohtavia, koska kytkentä upotettuihin sähkökoskettimiin on epävarma. Muita keinoja on käytettävä sen varmistamiseksi, että koskettimet eivät ole "jännitteisiä".
- Jos laitetta käytetään tavalla, jota valmistaja ei ole määritellyt, laitteen suojaus voi heikentyä.

Syöttörajat	
Toiminto	Suurin syöttö
A AC	200 A AC
V DC, VAC	1 000 V AC/DC
V DC, VAC (matala tuloimpedanssi)	600 V AC/DC
Vastus, kapasitanssi, dioditesti	300 V AC/DC

3. Kuvaus

3-1. Mittarin kuvaus

- | | |
|---|---|
| 1. NCV-ilmaisimen testi | 7. Pyörivä taustavalo |
| 2. Virran mittauksen hauenleuka | 8. Tietojen pido ja taskulampun painike |
| 3. Kosketukseton vaihtovirtajännitteen merkkivalo | 9. MODE- ja taustavalopainike |
| 4. LCD-negatiivinäyttö | 10. MAX/MIN-painike 11-taskulamppu |
| 5. Nupin merkkivalo | 12. Paristokotelon kansi |
| 6. Pyörivä toimintokytkin | 13. COM-tulon liitin |
| | 14. V Ω → CAP-tuloliitin |



3-2. LCD-näytössä käytetyt symbolit

- | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| 1. Vaihtojännite ja -virta | 8. Alhainen paristojännite |
| 2. Miinusmerkki | 9. Mittayksiköiden luettelo |
| 3. Tasajännite ja -virta | 10. Mittausnäytön numerot |
| 4. Automaattinen virrankatkaisu | 11. Suurin/pienin |
| 5. Automaattisen mittausalueen tila | 12. Tietojen pito |
| 6. Jatkuvuustesti | 13. Matalan impedanssin tulotila |
| 7. Dioditesti | |



4. Tekniset tiedot

4-1. Tekniset tiedot

Toiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± (% lukemasta + numerot)
AC todellinen RMS-virta	200.0A	100 mA	±(3% + 5 numeroa)
Proteção contra sobretensão: Entrada máxima de 200 A; Resposta de frequência: 50 a 60 Hz			
AC todellinen RMS-jännite (automaattinen tunnistus)	1,000-6,000 V	1mV	±(1.2% + 5 numeroa)
	60.00V	10mV	±(1.2% + 2 numeroa)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.5% + 2 numeroa)
Tuloimpedanssi: 10MΩ; Matalan tuloimpedanssin testijännite: ~ 3 KΩ MAKS: 600 V AC; Tarkkuus määritetty: +3,0 % rdg +8 numeroa; Ylitussysojaus: 1 000 V rms; Taajuusvaste: 50–1 000 Hz (siniaalto), 50/60 (koko aalto)			
DC-jännite (automaattinen tunnistus)	6.000V	1mV	±(0.9% + 5 numeroa)
	60.00V	10mV	±(1.0% + 2 numeroa)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.2% + 2 numeroa)
Tuloimpedanssi: 10 MΩ; Matalan tuloimpedanssin testijännite: ~ 3 KΩ MAKS: 600 V DC; Tarkkuus määritetty: +3,0 % rdg +8 numeroa; ylitussysojaus: 1 000 V			
Vastus	600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% + 4 numeroa)
	6.000kΩ	1Ω	±(1.5% + 4 numeroa)
	60.00kΩ	10Ω	
	600.0kΩ	100Ω	
	6.000MΩ	1kΩ	±(2.5% + 4 numeroa)
	60.00MΩ	10kΩ	±(3.5% + 4 numeroa)
Ylitussysojaus: 300 V rms			

Toiminto	Mittausalue	Tarkkuus	Tarkkuus ± (% lukemasta + numerot)
Kapasitanssi	60.00nF	0.01nF	±(3% + 5 numeroa)
	600.0nF	0.1nF	
	6.000μF	1nF	
	60.00μF	0.01μF	
	600.0μF	0.1μF	±(3.5% + 10 numeroa)
	4000μF	1μF	±(5.0% + 10 numeroa)
* >6 nF ei erittelyä; ylitussysojaus: 300 V rms			

Toiminto	Testausolosuhteet	Lukema
Diodi	Testivirta 1,5 mA tyypillinen; Avoimen piirin jännite < 3 VDC tyypillinen	Diodin jännitehäviö eteenpäin.
Jatkuvuus	Testivirta < 0,35 mA	Summeri antaa pitkän äänimerkin, vaikka vastus on pienempi kuin (50 Ω).
Ylitussysojaus: 300 V rms		

4-2. Yleiset tekniset tiedot

Hauenleuan aukko	Noin 0,6" (16 mm)
Näyttö	(6 000 lukemaa) LCD-negatiivinäyttö
Jatkuvuuden tarkistus	Summeri antaa äänimerkin alle 50 Ω:ssa
Dioditesti	Testivirta 1,5 mA tyypillinen; Avoimen piirin jännite < 3 VDC tyypillinen.
Alhaisen paristojännitteen ilmaisin	"  " tulee näyttöön
Mittausalueen ylityksen ilmaisin	"OL"-näyttö
Mittausnopeus	3 lukemaa sekunnissa, nimellinen.
Tuloimpedanssi	~10 MΩ (VDC ja VAC)
Matala tuloimpedanssi	~3 kΩ (VDC ja VAC)
Käyttölämpötila	5-40 °C (41-104 °F)
Varastointilämpötila	-20...60 °C (-4...140 °F)
Käyttökosteus	Enintään 80 % lämpötilaan 31 °C (87 °F) asti, laskee lineaarisesti 50 %:iin 40 °C:ssa (104 °F)
Varastointikosteus	< 80%
Käyttöpaikan korkeus	Enintään 2 000 metriä (7 000 jalkaa).
Putoamissuojaus	2 m (6,6 jalkaa)
Paristo	2 x 1,5 V "AA"-paristoa
Toiminta-aika	Ilman nupin, kiertovalitsimen, painikkeen ja taskulampun käyttöä ~ 100 h; nupin, kiertovalitsimen, painikkeen ja taskulampun käyttöä ~ 100 h. Nupin, kiertovalitsimen, painikkeen ja taskulampun käytön yhteydessä ~ 40 h.
Automaattinen virrankatkaisu	Noin 15 minuutin kuluttua.
Turvallisuus	Sisäkäyttöön ja kaksoiseristysvaatimusten mukaisesti noudattaen standardeja: EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 Ylijännite CATIV 600 V / CATIII 1 000 V, suojausaste ympäristön likaa vastaan 2.

5. Käyttö

HUOMAUTUKSET: Lue ja sisäistä kaikki tämän käyttöoppaan **VAROITUS-** ja **HUOMAUTUS-**lausunnot ennen tämän mittarin käyttöä. Aseta toiminnon valintakytkin **OFF**-asentoon, kun mittari ei ole käytössä.

5-1. Vaihtovirran mittaukset

VAROITUS: Varmista, että testijohdot on irrotettu mittarista, ennen kuin teet virtamittauksia.

1. Aseta toimintokytkin vaihtovirran asentoon.
2. Aseta virtamittauksen hauenleuka testijohdon keskelle.
3. Hauenleukamittarin LCD-näyttö näyttää lukeman.

5-2. Vaihtojännitteen (todellinen RMS) /tasajännitteen mittaukset

Aseta musta testijohto negatiiviseen **COM**-liittimeen ja punainen testijohto positiiviseen **V-Ω-→** CAP-liittimeen.

1. Vaihda automaattisesti AC:n tai DC:n välillä.
2. Kytke testijohdot rinnakkain testattavan piirin kanssa.
3. Lue jännitteen mittaustulos LCD-näytöltä.

5-3. Low Z (matala Z) -jännitteen mittaukset

HUOMAUTUKSET: Noudata kaikkia turvaohjeita, kun työskentelet jännitteisillä virtapiireillä. Älä kytke virtapiireihin, jotka ylittävät 600 V AC/DC, kun mittarin asetuksena on Low Z (matala Z).

Low Z (matala Z) -asetusta käytetään, kun "haamujännitettä" epäillään. Haamujännitteitä esiintyy, kun jännitteettömät johdot ovat lähellä vaihtojännitteisiä johtoja. Kapasitiivinen kytkentä johtojen välillä saa näyttämään tilanteen siltä, että jännitteettömät johdot on kytketty todelliseen jännitelähteeseen.

Low Z (matala Z) -asetus kuormittaa piirin, mikä vähentää huomattavasti haamujännitettä.

1. Aseta pyörivä toimintokytkin asentoon **Low Z** (matala Z).
2. Paina hetkellisesti **MODE**-painiketta valitaksesi **AC-** tai **DC**-jännitteen. **AC-** tai **DC**-symboli ilmestyy LCD-näyttöön.
3. Aseta musta testijohto **COM**-tuloliitäntään ja punainen testijohto **V**-tuloliitäntään. Jos mitaat tasajännitettä, kosketa punaisella testijohdolla virtapiirin positiiviselle puolelle ja mustalla testijohdolla virtapiirin negatiiviselle puolelle.
4. Kosketa testijohdolla testattavaa virtapiiriä.
5. Lue jännite LCD-näytöltä.

5-4. Vastuksen mittaukset

1. Aseta musta testijohto negatiiviseen **COM**-liittimeen ja punainen $\rightarrow$ $\bullet$ testijohto V Ω CAP -positiiviseen liittimeen.
2. Aseta toimintokytkin $\Omega \rightarrow \bullet$ CAP -asentoon.
3. Valitse **MODE**-painikkeella vastusmittaukset (Resistance Measurements).
4. Kosketa testianturin kärjellä testattavaa piiriä tai komponenttia.
5. Lue vastus LCD-näytöltä.

5-5. Jatkuvuuden mittaukset

1. Aseta musta testijohto negatiiviseen **COM**-liittimeen ja punainen $\rightarrow$ $\bullet$ testijohto V Ω CAP -positiiviseen liittimeen.
2. Aseta toimintokytkin $\Omega \rightarrow \bullet$ CAP -asentoon.
3. Käytä **MODE**-painiketta valitaksesi jatkuvuuden " $\bullet$ ". Näyttökuvakkeet muuttuvat, kun **MODE** -painiketta painetaan.
4. Kosketa testianturin kärjellä testattavaa piiriä tai komponenttia.
5. Jos vastus on alle 50 Ω , kuuluu merkkiäni.

5-6. Kapasitanssimittaukset

VAROITUS: Sähköiskun välttämiseksi pura testattavan kondensaattorin varaus ennen mittausta.

1. Aseta toimintokytkin $\Omega \rightarrow \bullet$ CAP -asentoon.
 2. Aseta musta testijohdon banaaniiliitin negatiiviseen **COM**-liittimeen ja punaisen testijohdon banaaniiliitin V $\Omega \rightarrow \bullet$ CAP -positiiviseen liittimeen.
 3. Valitse **MODE**-painikkeella **CAP**-mittaukset.
 4. Kosketa testianturin kärjellä testattavaa osaa.
 5. Lue kapasitanssiarvo näytöstä.
 6. Näyttö näyttää oikean desimaalitarkkuuden ja arvon.
- Erittäin suurilla kapasitanssimittausarvoilla voi kestää useita minutteja, ennen kuin lopullinen lukema vakiintuu.

5-7. Diodimittaukset

1. Aseta musta testijohdon banaaniiliitin negatiiviseen **COM**-liittimeen ja punaisen testijohdon banaaniiliitin V $\Omega \rightarrow \bullet$ CAP -positiiviseen liittimeen.
2. Käännä toimintokytkin $\Omega \rightarrow \bullet$ CAP-asentoon. Käytä **MODE**-painiketta valitaksesi dioditoiminnon tarvittaessa (diodisymboli näkyy LCD-näytössä, kun laite on dioditestitilassa).
3. Kosketa testianturin kärjillä testattavaa diodia tai puolijohdeliitosta. Kirjaa mittarin lukema ylös.
4. Testijohdon napaisuus käännetään kääntämällä punaiset ja mustat johdot. Kirjaa tämä lukema ylös.
5. Diodi tai liitoskohta voidaan arvioida seuraavasti:
 - Jos yksi lukema näyttää arvon (tyypillisesti 0,400 V–0,900 V) ja toinen lukema näyttää "OL", diodi on hyväkuntoinen.
 - Jos molemmissa lukemissa näkyy "OL", laitteen virtapiiri on auki.
 - Jos molemmat lukemat ovat hyvin pieniä tai "0", laite on oikosulussa.

5-8. Kosketuksettomat jännitteen (NCV) mittaukset

NCV-funksjonon fungerer på enhver dreiebryterposisjon.

NCV-toiminto toimii missä tahansa kiertokytkimen asennossa.

1. Testaa ilmaisin tunnetulla jännitteisellä piirillä ennen käyttöä.
2. Pidä mittarin yläosaa hyvin lähellä jännitelähdettä kuvan osoittamalla tavalla.
3. Jos jännitettä on, punainen valo palaa pitkään.

HUOMAUTUS: Älä kosketa mittarin yläosaa, kun käytät tätä toimintoa.

HUOMAUTUS: Testaa tunnetusti jännitteisellä piirillä ennen käyttöä.

6. Painike

6-1. MODE- ja taustavalopainike

- Paina **MODE**- ja taustavalopainikkeita valitaksesi toimintatilaksi: OHM/Diodi/Jatkuvuus/CAP/LoZ AC/DC-jännite.
- Paina **MODE**- ja taustavalopainikkeita yli 1 sekunnin ajan kytkeäksesi painikkeen, nupin ja pyörivän valitsimen valon päälle.
- Paina uudelleen yli 1 sekunnin ajan kytkeäksesi painikkeen, nupin ja pyörivän valitsimen valon pois päältä.

6-2. MAX/MIN-painike

- Paina **MAX/MIN**-painiketta, jolloin enimmäis- ja vähimmäisarvot mitataan.
- Tämä tila aktivoituu jokaisessa mittauksessa lukuun ottamatta jatkuvuustestiä, dioditestiä, kapasitanssitestistä ja AUTO SENSE -jännitetilaa.
- Tämä tila poistetaan käytöstä painamalla **MAX/MIN**-painiketta tai liikuttamalla kiertokytkintä.

6-3. Tietojen pidon ja taskulampun painike

- Voit jäädyttää LCD-lukeman painamalla HOLD- ja taskulamppu-painikkeita.
- Kun tietojen pito on aktiivinen, HOLD-kuvake näkyy LCD-näytössä.
- Paina HOLD- ja taskulamppupainikkeita uudelleen palataksesi normaaliin käyttöön.
- Kytke valo päälle painamalla HOLD- ja taskulamppupainiketta yli 1 sekunnin ajan.
- Paina uudelleen yli 1 sekunnin ajan sammuttaaksesi valon.

7. Automaattinen virrankatkaisu

- Pariston säästämiseksi mittari sammuu automaattisesti noin 15 minuutin kuluttua.
- Kytke mittari uudelleen päälle kääntämällä toimintokytkin OFF-asentoon ja sitten haluttuun toimintoasentoon.
- Kytke järjestelmä päälle pitämällä **MODE- ja taustavalopainikkeita** painettuina, jolloin automaattinen virrankatkaisutoiminto peruutetaan.

8. Huolto

VAROITUS: Sähköiskun välttämiseksi irrota mittari kaikista virtapiireistä, poista testijohdot tuloliittimistä ja sammuta mittari ennen kotelon avaamista. Älä käytä mittaria kotelon ollessa auki.

Puhdistus ja varastointi

Pyyhi kotelo säännöllisesti kostealla liinalla ja miedolla pesuaineella. Älä käytä hankaavia aineita tai liuottimia. Jos mittaria ei käytetä vähintään 60 päivään, poista paristo ja säilytä se erikseen.

Pariston vaihto

1. Irrota ristipääruuvi, joka kiinnittää paristokotelon kannen.
2. Avaa paristokotelo.
3. Vaihda 2 kpl 1,5 V:n AA-paristoja.
4. Kiinnitä paristokotelon kansi.

Innehåll

Sida

1. Introduktion	112
2. Säkerhet	112
3. Beskrivning	114
3-1. Mätare beskrivning.....	114
3-2. Symboler som används på LCD-skärmen.....	115
4. Specifikationer	116
4-1. Specifikationer.....	116
4-2. Allmänna specifikationer.....	118
5. Användning	119
5-1. Växelströmsmätning.....	119
5-2.AC (Äkta RMS) /DC spänningsmätning.....	119
5-3. Låg Z spänningsmätning.....	119
5-4. Motståndsmätning.....	120
5-5. Kontinuietsmätning.....	120
5-6. Kapacitansmätningar.....	120
5-7. Diodmätning.....	121
5-8. Beröringsfri AC spänning (NCV/beröringsfri) mätning.....	121
6. Knapp	121
6-1. LÄGE och bakgrundslysknapp.....	121
6-2. Knapp MAX/MIN.....	121
6-3.Knapp håll kvar data och ficklampa.....	122
7. Automatisk avstängning	122
8. Underhåll	122

1. Introduktion

De tar en handhållen digital mätare. Instrumentets LCD omfattar negativ display, vridbar nyckel och vred med bakgrundsbelys indikering, vilket möjliggör att användaren kan arbeta med instrumentet under mörka förhållanden. Den kan användas i skolor, labb och andra platser där högspänningsmätning krävs. Serierna består av följande modeller.

Alla Modeller mäter:

- AC/DC spänning
- Låg inmatad impedans Test AC/DC spänning
- Gaffelklämma ström
- Motstånd
- Kontinuitet
- Diod

Den digitala mätarens funktioner:

- Automatisk avstängning
- Håller kvar data och ficklampa
- Automatisk spänningsavkänning
- Negativ LCD-display

2. Säkerhet

Internationella säkerhetssymboler



Denna symbol, i närheten av en terminal, indikerar att, under normal användning, kan farliga spänningar finnas.



Dubbelisolering



Användning runt och borttagning från oisolerade farliga strömförande ledare är tillåtet.



Denna symbol, i närheten av annan symbol eller terminal, indikerar att användaren måste läsa manualen för ytterligare information.



Denna märkning indikerar att denna produkt inte ska kasseras med annat hushållsavfall. För att förebygga eventuella skador på miljön eller människors hälsa genom okontrollerad avfallshantering, är återvinning ett ansvarsfullt sätt att främja en hållbar återanvändning av materialresurser. För att returnera din begagnade enhet, ska retur- och insamlingssystemen användas eller kontakta återförsäljaren där produkten köptes. De kan hantera denna produkten för miljösäker återvinning.

Säkerhetsnoteringar

- Överskrid inte det maximalt tillåtna inmatningsområdet för någon funktion.
- Använd inte spänning på mätaren när motståndsfunktionen valts.
- Ställ funktionsomkopplaren på OFF när mätaren inte används.
- Ta bort batteriet om mätaren skall förvaras längre än 60 dagar.

VARNINGAR

- Ställ in funktionsomkopplaren i lämplig position innan mätningen.
- Vid mätning av volt, växla inte till ström-/motståndslägena.
- Mät inte ström på en krets vars spänning överstiger 1000V.
- Vid ändring av områden, koppla alltid ifrån testledningarna från kretsen under test.
- Byt batterierna så snart som indikatorn för svagt batteri "  " visas.

VAR FÖRSIKTIG

- Felaktig användning av denna mätare kan orsaka personskador, stötar, skador eller dödsfall. Läs igenom och förstå denna bruksanvisning innan mätaren används.
- Ta alltid bort testledningarna innan batteriet byts.
- Inspektera testledningarnas tillstånd och själva mätaren om det finns några skador innan mätaren används. Reparera eller byt alla skadade delar innan användning.
- Var extra försiktig vid mätningar om spänningarna är större än 25V AC RMS eller 35V DC. Dessa spänningar utgör risk för stötar.
- Ladda alltid ut kondensatorer och ta bort strömmen från enheten under test innan någon test av diod, motstånd eller kontinuitet görs.
- Spänningskontroller på elektriska uttag kan var vara svårt och vilseledande eftersom osäkerheten hos anslutningen till de infällda elektriska kontaktarna. Andra hjälpmedel skall användas för att garantera att terminalerna inte är strömförande.
- Om utrustningen används på ett sätt som inte specificerats av tillverkaren kan utrustningens skydd påverkas.

Skyddsgränser för inmatning

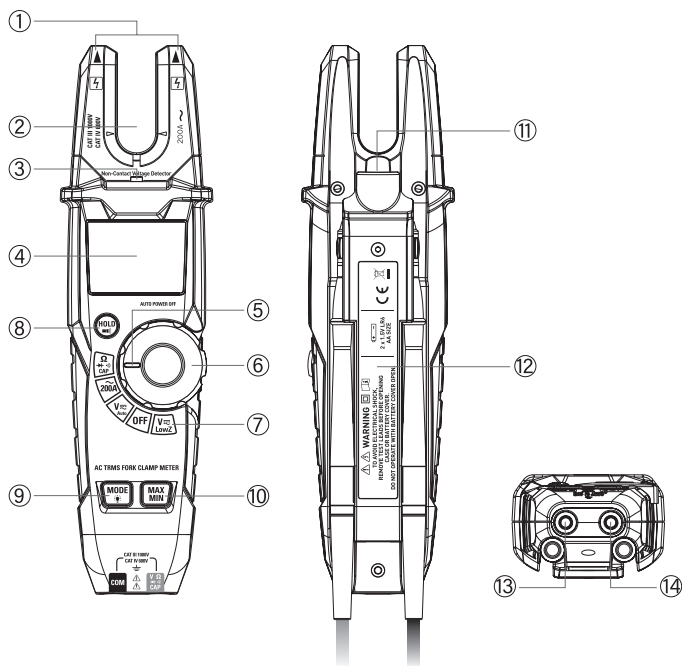
Funktion	Maximal inmatning
AC	200A AC
V DC, V AC	1000V AC/DC
V DC, V AC (Låg ingående impedans)	600V AC/DC
Motstånd, kapacitans, Diodtest	300V AC/DC

3. Beskrivning

3-1. Mätare beskrivning

1. NCV Indikatorstest
2. Strömgaflar
3. Beröringsfri AC spänningsdetektorlampa
4. Negativ LCD-display
5. Vred indikatorlampa
6. Roterande funktionsomkopplare

7. Roterande bakgrundslys
8. Knapp håll kvar data och ficklampa
9. LÄGE och bakgrundslysknapp
10. MAX/MIN knapp 11- Blixt
12. Batterilock
13. COM ingång
14. V Ω $\rightarrow$ $\rightarrow$ CAP ingångsuttag



3-2. Symboler som används på LCD-skärmen

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Växelspänning och ström | 8. Lågt batteri |
| 2. Minustecken | 9. Enheter i mätlistan |
| 3. Direkt spänning och ström | 10. Mätvisning siffror |
| 4. Autom. avstängning | 11. Maximum/Minimum |
| 5. Läge områdesläge | 12. Håll data |
| 6. Kontinuitetstest | 13. Låg impedans inmatningsläge |
| 7. Diodtest | |



4. Specifikationer

4-1. AC strom akta RMS

Funktion	Område	Upplösning	Noggrannhet ± (% avlästa + siffror)
AC äkta RMS ström	200.0A	100 mA	±(3% + 5 siffror)
Skydd över område Maximal inmatning 200A; Frekvenssvar: 50 till 60Hz			
AC äkta RMS spänning (Auto-avkänning)	1,000 till 6,000V	1mV	±(1.2% + 5 siffror)
	60.00V	10mV	±(1.2% + 2 siffror)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.5% + 2 siffror)
Inmatad impedans 10MΩ; Låg inmatad impedans testström: ~3KΩ MAX 600V AC; noggrannhet specificerad från +3,0% av rdg +8 siffror; Skydd över område 1000V rms; Frekvenssvar: 50 till 1000Hz (sinusvåg), 50/60(allavågor)			
DC-spänning (Auto-avkänning)	6.000V	1mV	±(0.9% + 5 siffror)
	60.00V	10mV	±(1.0% + 2 siffror)
	600.0V	100mV	
	1000V	1V	±(1.2% + 2 V)
Inmatad impedans 10MΩ; Låg inmatad impedans testström: ~3KΩ MAX 600V AC; noggrannhet specificerad från +3,0% av rdg +8 siffror; Skydd över område 1000 V			
Motstånd	600.0Ω	0.1Ω	±(1.0% + 4 siffror)
	6.000kΩ	1Ω	±(1.5% + 4 siffror)
	60.00kΩ	10Ω	
	600.0kΩ	100Ω	
	6.000MΩ	1kΩ	±(2.5% + 4 siffror)
	60.00MΩ	10kΩ	±(3.5% + 4 siffror)
Skydd över område 300V rms			

Funktion	Område	Upplösning	Tarkkuus ± (% lukemasta + numerot)
Kapacitans	60.00nF	0.01nF	±(3% + 5 siffror)
	600.0nF	0.1nF	
	6.000μF	1nF	
	60.00μF	0.01μF	
	600.0μF	0.1μF	±(3.5% + 10 siffror)
	4000μF	1μF	±(5.0% + 10 siffror)
* >6nF ingen specifikation; Skydd över område: 300V rms			

Funktion	Testausolosuhteet	Lukema
Diod	Testström på 1,5mA typisk; Öppen kretsspänning <3VDC typisk	Framåtspänningsfall hos diod.
Kontinuitet	Testström <0,35mA	Summer avger ett långt ljud när motståndet är mindre än (50Ω).
Skydd över område 300V rms		

4-2. Allmänna specifikationer

Öppning klämkäft	0,6 tum (16mm) cirka.
Display	(6000 pulstal) LCD negativ display
Kontinuitetskontroll	Summer ljuder vid mindre än 50Ω
Diodtest	Testström på 1,5mA typisk; öppen kretsspänning cirka <3VDC typisk.
Indikering svagt batteri	"  " visas
Indikering över områdeilmais	"OL" visas
Mätastighet	3 avläsningar per sekund, nominellt.
Inmatad impedans	~10MΩ (VDC och VAC)
Låg inmatad impedans	~3kΩ (VDC och VAC)
Drifttemperatur:	5 till 40 °C (41 till 104 °F)
Förvaringstemperatur	-20 till 60 °C (-4 till 140 °F)
Luftfuktighet vid drift:	Max 80% upp till 31 °C (87 °F) avtagande linjärt till 50% vid 40 °C (104 °F)
Lagringsfuktighet	80 %
Driftshöjd	2000meters (7000ft) maximum.
Fallskydd	2m (6,6ft)
Batteri	2 x 1,5 V" AA" - Batterier
Drifttid	Utan reglage, Rotation, knapp, ficklampa bakgrundslys ~100 tim; med reglage, rotation, knapp, ficklampa bakgrundslys ~40h.
Autom. avstängning	Efter cirka 15 minuter.
Säkerhet	För inomhusbruk och i enlighet med kraven för dubbelisolering enligt EN61010-1 EN61010-2-032 EN61010-2-033 överspänning CATIV 600V / CATIII 1000V, föreningsgrad 2.

5. Användning

NOTERINGAR: Läs igenom och förstå alla **VARNINGAR** och **FÖRSIKTIGHETS - uttalanden i denna bruksanvisning innan mätaren används**. Ställ in funktionsomkopplaren till positionen **OFF** när mätaren inte används.

5-1. Växelströmsmätning

VARNING: Se till att testledningarna är fränkopplade från mätaren innan mätning med strömklämman.

1. Ställ in funktionsreglaget på läge AC-ström.
2. Placera strömgafln runt mitten av testledningen.
3. Klämmätarens LCD kommer att visa avläsningen.

5-2.AC (Äkta RMS) /DC spänningsmätning

Sätt i den svarta testledningen i den negativa **COM**-terminalen och den röda testledningen i den positiva **V Ω  ** CAP-terminalen.

1. Automatiskt byte mellan AC eller DC.
2. Anslut testledningarna parallellt till kretsen under testet.
3. Läs av uppmätt spänning på LCD-displayen.

5-3. Låg Z spänningsmätning

NOTERINGAR: Observera alla säkerhetsåtgärder vid arbete med spänningar. Anslut inte till kretsar som överstiger 600V AC/DC när mätaren är inställd på låg Z.

Låg Z används där det finns misstankar om spökspänningar. Spökspänningar finns när icke strömsatta ledningar finns i närheten av ledningar strömsatta med AC spänning. Kapacitiv koppling mellan ledningar gör att det verkar som om icke-strömsatta ledningar är anslutna till verkliga spänningskällor.

Inställningen låg Z placerar en laddning i kretsen som förbrukar och i hög grad reducerar spökspänningar.

1. Vrid funktionsreglaget till positionen **Low Z**.
2. Tryck kort på knappen **MODE** för att välja **AC** eller **DC** spänning. **AC** eller **DC** symbolen visas på LCD-displayen.
3. Sätt i den svarta testledningen i **COM** uttaget och den röda testledningen i **V** ingången. Vid mätning av DC spänning, vidrör den röda testledningen mot den positiva sidan av kretsen och den svarta testledningen mot den negativa sidan av kretsen.
4. Låt testgivarens spets vidröra kretsen under testet.
5. Avläs spänning på LCD-displayen.

5-4. Motståndsmätning

1. Sätt i den svarta testledningen i den negativa **COM**-terminalen och $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ den röda testledningen i den positiva $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-terminalen.
2. Ställ in funktionsreglaget på läge $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
3. Använd knappen **MODE** för att välja motståndsmätning.
4. Låt testgivarens spets vidröra över kretsen eller komponenter under testet.
5. Avläs motståndet spänning på LCD-displayen.

5-5. Kontinuitetsmätning

1. Sätt i den svarta testledningen i den negativa **COM**-terminalen och $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ den röda testledningen i den positiva $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-terminalen.
2. Ställ in funktionsreglaget på läge $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
3. Använd knappen **MODE** för att välja kontinuitet " $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$ ". Displayens ikoner ändras när **MODE** knappen trycks in.
4. Låt testgivarens spets vidröra över kretsen eller komponenter under testet.
5. Om motståndet är mindre än 50 Ω , kommer en ton att höras.

5-6. Kapacitansmätningar

WARNING: För att undvika elektriska stötar, ladda ur kondensatorn under testen innan mätning.

1. Ställ in funktionsreglaget på läge $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP.
 2. Sätt in den svarta testledningens banankontakt i det negativa **COM**-uttaget; sätt i den röda testledningens banankontakt i det positiva $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-uttaget.
 3. Använd knappen **MODE** för att välja **CAP**-mätning.
 4. Låt testgivarens spets vidröra delen under testet.
 5. Läs av kapacitansvärdet på displayen.
 6. Displayen kommer att indikera korrekt decimalpunkt och värde.
- För mycket höga värden av kapacitansmätning kan det ta flera minuter innan den slutliga avläsningen stabiliseras.

5-7. Diodmätning

1. Sätt in den svarta testledningens banankontakt i det negativa **COM**-uttaget; sätt i den röda testledningens banankontakt i det positiva $V \Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP-uttaget
2. Ställ in funktionsreglaget på läge $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$ CAP. Använd knappen **MODE** för att välja diodfunktionen om så krävs (diodsymbolen kommer att visas på LCD-skärmen i diodtestläget).
3. Låt testgivarens spets vidröra dioden eller halvledaren under testet. Notera måtaravläsningen.
4. Reversera testledningarnas polaritet genom att reversera de svarta och röda testledningarna. Notera denna avläsning.
5. Dioden eller förgreningspunkten kan utvärderas enligt följande:
 - Om en avläsning visar ett värde (typiskt 0,400V till 0,900V) och den andra avläsningen visar "OL", är dioden bra.
 - Om båda avläsningarna visar "OL" är enheten öppen.
 - Om båda avläsningarna är mycket liten eller "0", är enheten kortsluten.

5-8. Beröringsfri AC spänning (NCV/beröringsfri) mätning

- NCV funktionen arbetar på någon av rotationsomkopplarpositionerna.
1. Testa detektorn på en känd strömförande krets innan användning.
 2. Håll ovansidan av mätaren mycket nära spänningskällan såsom visas.
 3. Om det finns spänning kommer den röda lampan att lysa länge.
- Notera;** Vidrör inte ovansidan av mätaren när denna funktion används.
Notera; Testa på en strömförande krets innan användning.

6. Knapp

6-1. LÄGE och bakgrundsljusknapp

- Tryck på **MODE** och bakgrundsljusknappen för att välja OHM/Dioder/Kontinuitet/CAP/LoZ AC/DC spänning.
- Tryck på **MODE** och bakgrundsljusknappen i över 1 sekund för att slå på knappens vred och rotationslampa
- Tryck igen i över 1 sekund för att stänga av knappens vred och rotationslampa

6-2. Knapp MAX/MIN

- Tryck på knappen **MAX/MIN** och maximum och minimumvärdena mäts.
- Detta läge är aktiverat för varje mätning förutom för kontinuitetstest, diodtest, kapacitansstest och AUOT SENSE spänningsläge.
- Detta läge aktiveras vid fortsatt tryckning på knappen **MAX/MIN** eller vridomkopplar en flyttas.

6-3. Knapp håll kvar data och ficklampa

- För att frysa LCD-avläsningen, tryck på HOLD och ficklampsknappen.
- När datakvarhållning är aktiv, visas HOLD ikonen på LCD-displayen.
- Tryck på HOLD och ficklampsknappen igen för att återgå till normal.
- Tryck på HOLD och ficklampsknappen i över 1 sekund för att slå på lampan.
- Tryck igen i över 1 sekund för att stänga av lampan.

7. Automatisk avstängning

- För att spara batteriet kommer mätaren automatiskt att stängas av efter cirka 15 minuters inaktivitet.
- För att slå på mätaren igen, vrid funktionsomkopplaren till positionen OFF och sedan till önskad funktionsposition.
- Tryckning på knappen **MODE och Bakgrundsbelysning** för att slå på systemet kommer den automatiska avstängningsfunktionen att avbrytas.

8. Underhåll

WARNING: För att undvika elektriska stötar, koppla ifrån mätaren från kretsen, ta bort testledningarna från ingångsterminalerna och stäng av mätaren innan höljet öppnas. Använd inte mätaren med ett öppet hölje.

Rengöring och förvaring

Torka regelbundet av höljet med en fuktig trasa och ett mildt rengöringsmedel, använd inte slipande rengöringsmedel eller lösningsmedel. Om mätaren inte kommer att användas under 60 dagar eller mer, att bort batteriet och förvara det separat.

Batteribyte

1. Ta bort stjärnskruven som fäster batteriluckan.
2. Öppna batterifacket.
3. Sätt i 1,5V x 2 AA batterier
4. Stäng batterifacket.