

# POWER PROBE®

## DM500MAX

User Manual / MANUAL DEL USUARIO

Manuel d'utilisation / Benutzer-Handbuch

使用者手冊 / 使用者手冊 / ユーザー マニュアル

Руководство по использованию



Intertek



- EN** High-Performance True-RMS Industrial Logging Multimeter
- ES** Multímetro de registro industrial de RMS real de alto rendimiento
- FR** Multimètre d'enregistrement industriel TRMS haute performance
- DE** Leistungsstarkes True-RMS-Industriemultimeter
- TC** 真有效値工業用記録萬用表
- SC** 真有效値工业用记录万用表
- JP** 真のRMS産業用記録マルチメータ
- RU** Высокопроизводительный промышленный каротажный мультиметр с истинным среднеквадратичным значением

## Safety Information

Understand and follow operating instructions carefully. Use the meter only as specified in this manual; otherwise, the protection provided by the meter may be impaired.

### WARNING

This identifies hazardous conditions and actions that could cause BODILY HARM or DEATH. To avoid possible danger, follow below guidelines.

- Use the meter only as specified in this manual or the protection by the meter might be impaired.
- Never operate the meter with the cover removed or the case open.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator.
- Use caution with voltages above 30VAC rms, 42VAC peak, or  $\pm 30$ VDC. These voltages pose a shock hazard.
- When using test leads or probes, keep your fingers behind the finger guards.
- Remove test lead from meter before opening the battery door or meter case.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) option to verify the presence of hazardous voltages. Voltages greater than what is indicated may be present. First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open circuit potential to earth is greater than 1000V.
- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- Do not use the meter around explosive gas, vapor or dust.
- To reduce the risk of fire or electric shock do not expose this product to rain or moisture.











- 
- **Do not attempt a current measurement when the open voltage is above the fuse protection rating. Suspected open voltage can be checked with voltage function.**
  - **Never attempt a voltage measurement with the test lead inserted into the A input terminal.**

### CAUTION

This identifies conditions and actions that could DAMAGE the meter or equipment under test. To avoid possible damage, follow below guidelines.

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- Do not use the LoZ mode to measure voltages in circuits that could be damaged by this mode's low impedance.
- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in resistance, diode, continuity, and capacitance position.
- Never set the meter in current function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.

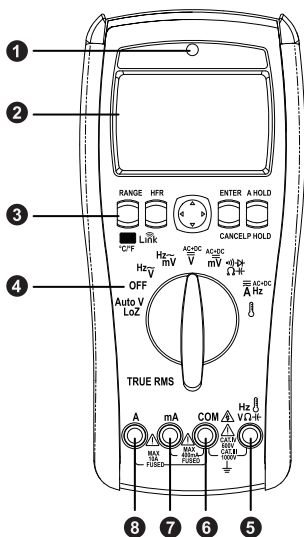
## Electrical Symbols

	Hazardous voltage		Risk of danger. Important information. See manual
	AC (Alternating Current)		
	DC (Direct Current)		Fuse
	Low battery		Double insulated
	Earth ground		Conforms to European Union directives
	Do not discard this product or throw away		
CAT III CAT IV	<p>IEC Overvoltage Category</p> <p>CAT III equipment is designed to protect against transients in equipment in fixed equipment installations, such as distribution panels, feeders and short branch circuits, and lighting systems in large buildings.</p> <p>CAT IV equipment is designed to protect against transients from the primary supply level, such as an electricity meter or an overhead or underground utility service.</p>		

## Error Message

ProbE	Test probe alert. Displayed when the test probes are in the A or mA terminal and the selected rotary switch position does not correspond to the terminal being used.
FUSE	Fuse broke. Replace fuse as soon.
Er	Meter error. Have meter serviced.

## The Meter Description



Front panel illustration :

1. Auto backlight sense point
2. 40,000 count dual display
3. Push buttons
4. Rotary switch
5. Input terminal for voltage, frequency, resistance, continuity, diode, capacitance and temperature measurements.
6. Return terminal for all measurements.
7. Input terminal for 0 to 400mA current measurements.
8. Input terminal for 0 to 10A current measurements.

## Push Buttons

Function (Yellow)	Select measurement function.
RANGE	Select measurement range. Press > 1 sec to enter auto range mode.
HFR	Enable/Disable the High Frequency Reject mode in the AC measurements.
A-HOLD	Enable/Disable the Auto-Hold mode.
P-HOLD	Enable the Peak-Hold mode in the AC or DC measurements. In this mode, press button to select Peak-Hold MAX or MIN. Press > 1 sec to disable the Peak-Hold mode.
ENTER	Enter menu function in pointer position.
CANCEL	Cancel current menu function.
°C / °F	Select degrees Celsius or degrees Fahrenheit.

## Power On Options

When turn the power on, press the function button to execute the below options.

ENTER	Display the firmware version.
A-HOLD	Display all LCD segments.

## Making Basic Measurements

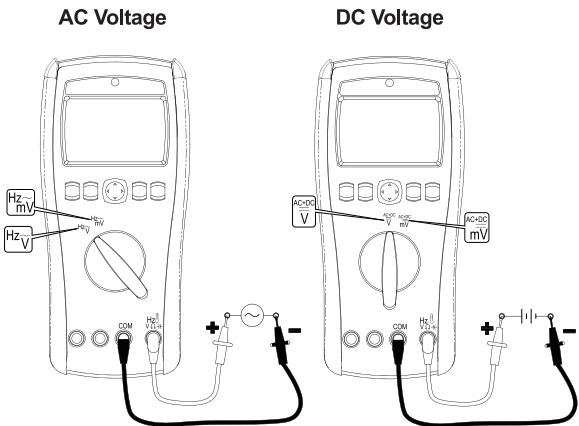


- When connecting the test leads to the DUT (Device Under Test), connect the common test lead before connecting the live lead. When removing the test leads, remove the test live lead before removing the common test lead.
- The following sections describe how to take measurements with the meter.

### Measuring AC and DC Voltage

This meter have true rms readings, which are accurate for distorted sine waves and other waveforms (with no dc offset) such as square waves, triangle waves, and staircase waves.

The ranges of measuring voltage are 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V and 1000V. To select the mV range, turn the rotary switch to mV position.



For best accuracy when measuring the DCmV, touch the probe tips together and read the DC offset. If necessary, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to automatically subtract this value.

### Make dB measurement

The meter is capable of displaying voltage as a dB value, either relative to 1 milliwatt (dBm), a reference voltage of 1 volt (dB).

A dBm measurement must use a reference impedance (600 $\Omega$ ) to calculate a dB value based on 1 milliwatt. A dB measurement uses a 1 volt reference voltage to compare the present measurement against. Define as below :

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

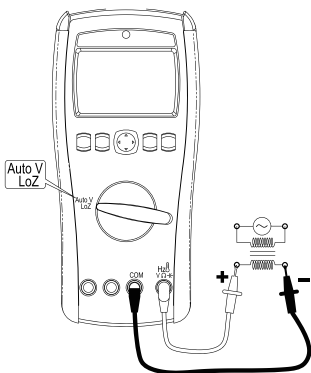
To use dB or dBm function, turn the rotary switch to ACV or ACmV position. Then move the blink cursor of menu to dB or dBm position, and press the ENTER button to enter function.

Press the CANCEL button to exit function.

## Measuring Voltage in LoZ Mode

### ⚠ CAUTION

Do not use the LoZ mode to measure voltages in circuits that could be damaged by this mode's low impedance.



To eliminate ghost voltages, the meter's LoZ mode presents a low impedance across the leads to obtain a more accurate measurement. The ranges of measuring LoZ voltage are 400V and 1000V. In this mode, meter will automatic measure input signal which is AC or DC and determine range.

To use the LoZ mode, turn the rotary switch to LoZ position. turn the rotary switch to mV position.

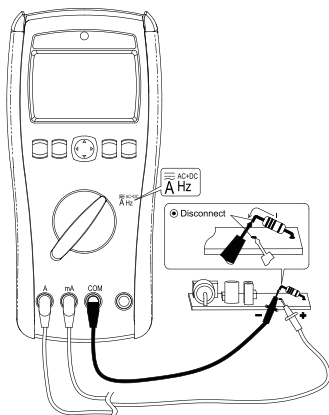
## Measuring AC and DC Current

### ⚡ ⚠ WARNING

- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open circuit potential to earth is greater than 1000V.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.

### ⚠ CAUTION

- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.



To measure current, you must break the circuit under test, then place the meter in series with the circuit.

The ranges of measuring current are 40mA, 400mA, 4A and 10A. AC current is displayed as an rms value. Insert the black lead into the COM terminal. For currents less than 400 mA, insert the red lead into the mA terminal. For currents above 400 mA, insert the red lead into the A terminal.

You can press the function (yellow) button to select current measurement function.

## Measuring Frequency

The meter measures the frequency of a voltage or current signal by counting the number of times the signal crosses a threshold level each second.

This function only can be operated in AC voltage and current measurements. The ranges of measuring frequency are 400Hz, 4kHz, 40kHz and 100kHz.

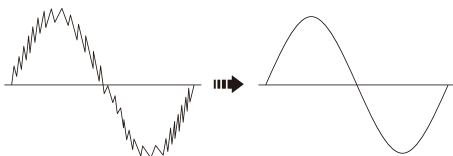
If a reading shows as 0 Hz or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level. The detail of frequency trigger level refer to the electrical specifications.

To use the frequency function, press function (yellow) button to select measurement function.

## Make High Frequency Rejection Measurement



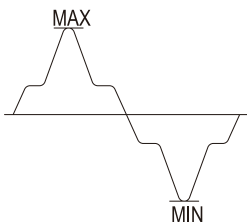
Do not use the High Frequency Rejection (Low Pass Filter) option to verify the presence of hazardous voltages. Voltages greater than what is indicated may be present. First, make a voltage measurement without the filter to detect the possible presence of hazardous voltage. Then select the filter function.



The High Frequency Rejection mode equip a low pass filter in the AC measurements. The cut-off frequency (-3dB point) of low pass filter is 800Hz. To use the HFR mode, press the HFR button to equip a low pass filter in the AC measurements.

## Make Peak-Hold Measurement

The Peak-Hold mode records wave peak maximum and minimum input values. Response time of Peak-Hold is 10us.



To use the Peak-Hold mode, press the P-HOLD button to enable the Peak-Hold mode in the AC or DC measurements. In this mode, press P-HOLD button to select peak MAX or MIN value. Press > 1 sec to disable the Peak-Hold mode.

For square wave, use the peak-hold mode in the DC measurements.

## Make AC+DC Measurement

When input signal is ac and dc combinations: AC over DC or DC over AC, the meter is capable of displaying one AC+DC (rms) value combined. Define as below :

$$(AC + DC) V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

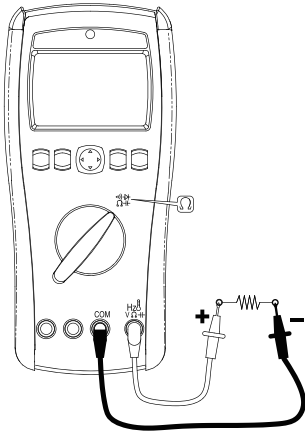
$$(AC + DC) A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

To use the AC+DC function, turn rotary switch stop in DCV, DCmV or A position, then press function (yellow) button to select measurement function.

## Measuring Resistance

### ⚠ CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high voltage capacitors before measuring resistance.



The ranges of measuring resistance are  $400\Omega$ ,  $4k\Omega$ ,  $40k\Omega$ ,  $400k\Omega$ ,  $4M\Omega$ , and  $40M\Omega$ .

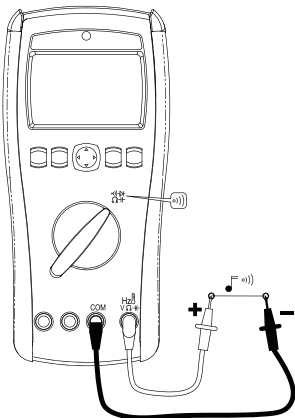
The test leads may add  $0.1\Omega$  to  $0.2\Omega$  of error to resistance measurements. To test the leads, touch the probe tips together and read the resistance of the leads. For best accuracy, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to automatically subtract this value.

High-resistance ( $>10M\Omega$ ) readings are susceptible to electrical noise. To smooth out most noisy readings, enter the MAX/MIN recording mode; then step to the average (AVG) reading.

## Continuity Check

### ⚠ CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all high voltage capacitors before testing continuity.



The continuity check features a buzzer that sounds as long as a circuit is complete. The buzzer allows you to quick continuity checks without watching the display.

When measuring resistance is less than threshold, the buzzer sounds. You can setup the threshold in setup mode. The continuity threshold is default  $30\Omega$ .

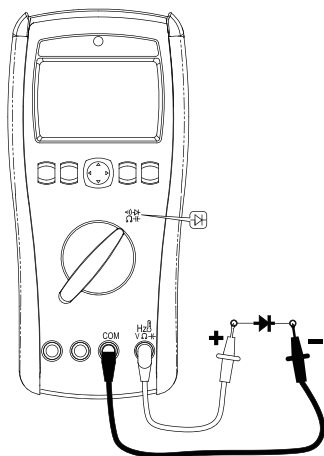
To use continuity check, turn the rotary switch to resistance position, then press the function (yellow) button to select measuring mode.



## Testing Diodes

### ⚠ CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all highvoltage capacitors before testing diodes.



Use the diode function to check diodes, transistors, silicon controlled rectifiers (SCRs), and other semiconductor devices. This function tests a semiconductor junction by sending a current through the junction, then measuring the junction's voltage drop. A good silicon junction drops between 0.5V and 0.8V.

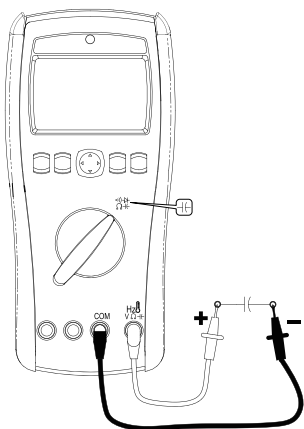
For forward-bias readings on any semiconductor component, place the red test lead on the component's positive terminal and place the black lead on the component's negative terminal. In a circuit, a good diode should still produce a forward-bias reading of 0.5V to 0.8V.

To use diode function, turn the rotary switch to resistance position, then press the function (yellow) button to select measuring mode.

## Measuring Capacitance

### ⚠ CAUTION

To avoid possible damage to the meter or to the equipment under test, disconnect circuit power and discharge all highvoltage capacitors before measuring capacitance. Use the dc voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

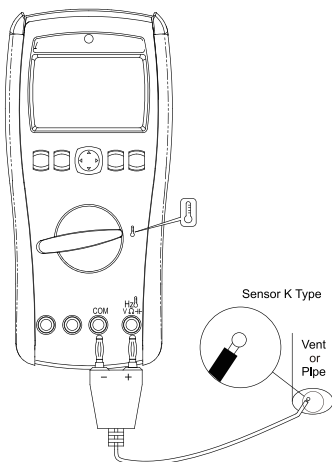


The ranges of measuring capacitance are 40nF, 400nF, 4 $\mu$ F, 40 $\mu$ F, 400 $\mu$ F, 4mF and 40mF.

To improve the accuracy of measurements less than 1000nF, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to subtract the residual capacitance of the leads.

To use capacitance measurement, turn the rotary switch to resistance position, then press the function (yellow) button to select measuring mode.

## Measuring Temperature



The meter measures the temperature of a K-Type thermocouple. You can press the function (yellow) button to choose degrees Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ) or degrees Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Display ranges are  $-200^{\circ}\text{C}$  to  $+1200^{\circ}\text{C}$  and  $-328^{\circ}\text{F}$  to  $+2192^{\circ}\text{F}$ . Readings outside of these ranges show "OL" on the display. When there is no thermocouple connected, the display also shows "OL".

To use temperature measurement, turn the rotary switch to temperature position, then press the function (yellow) button to select measuring mode.

## Auto-Hold

When measuring, you can press the A-HOLD button to start the Auto-Hold mode. In this mode, the meter holds reading and shows it on the secondary display.

If the difference between new reading and hold reading is bigger than 5d ( $3\frac{3}{4}$ -digit mode), and new reading is also stable, then meter automatically holds a new reading on the secondary display.

When reading is smaller than Auto-Hold limit, or reading is OL, the Auto-Hold mode is not working.

Function	Limit
V, A, LoZ, Hz, Cap	1% of range
Others	No limit

To exit Auto-Hold mode, press the A-HOLD button again. If you don't want to use the Auto-Hold mode, you can disable it in the setup mode. When Auto-Hold mode is disabled, the hold mode is not update any new reading.

## Maximum / Minimum Record

When measuring, you can record the maximum, minimum and average value of reading.

To use maximum / minimum record mode, move the blink cursor of menu to MAX, MIN or AVG position, and press the ENTER button to enter mode. In this mode, the meter records each data to compare the maximum and minimum value. Also, meter calculate the average of reading.

You can move the blink cursor of menu to MAX, MIN or AVG position, and press the ENTER button to select result on the secondary display.

When maximum / minimum record mode running, if you wants to pause recording, press the A-HOLD button. Press again to continue.

To exit maximum / minimum record mode, press the CANCEL button.

## Relative $\Delta$

When measuring, you can use the relative ( $\Delta$ ) mode to subtract the offset.

To use relative ( $\Delta$ ) mode, move the blink cursor of menu to  $\Delta$  position, and press the ENTER button to enter mode. In this mode, meter records the presently reading as reference and shows it on the secondary display. The relative ( $\Delta$ ) mode subtract reference from each reading, and shows result on the main display.

In relative ( $\Delta$ ) mode, the minimum range is relative ( $\Delta$ ) range. For example: The ranges of measuring resistance are 400 $\Omega$ , 4k $\Omega$ , 40k $\Omega$ , 400k $\Omega$ , 4M $\Omega$ , and 40M $\Omega$ . If you use the relative ( $\Delta$ ) mode in 4k $\Omega$  range, then the minimum range is the 4k $\Omega$  range. You can use range is 4k $\Omega$  to 40M $\Omega$ , cannot change to 400 $\Omega$ .

To exit relative ( $\Delta$ ) mode, press the CANCEL button.

## Relative %

When measuring, you can use the relative (%) mode to calculate the relative percent value. The relative percent value is define as below:

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

To use relative (%) mode, move the blink cursor of menu to % position, and press the ENTER button to enter mode. In this mode, meter records the presently reading as reference and shows it on the secondary display. The relative (%) mode calculate the relative percent value from each reading, and shows result on the main display.

To exit relative (%) mode, press the CANCEL button.

## Memory Save / Load

When measuring, you can save the reading to memory and load it from memory. The meter can store maximum 1000 data in memory. The recorded data amount shows on the secondary display.

To use memory save / load mode, move the blink cursor of menu to MEM position, and press the ENTER button to enter mode. In this mode, you can operate the below options:

Memory Options	
A-SAVE	You can operate the Auto-Save mode to automatically save new reading. When you use the probes to measure a new reading, the meter will automatically save it. In some case, the Auto-Save mode will not work. For example, the reading is smaller than the limit (refer Auto-Hold), or the reading is OL. Press ENTER button to start Auto-Save mode, press CANCEL button to exit.
SAVE	Press ENTER button to save a new reading to memory.
LOAD	You can press the ENTER button to review data from memory. Press UP or DOWN button to select data. Press the CANCEL button to return.
CLR	Press ENTER button to clear all data from memory.
MAX	Press ENTER button to review the maximum data from memory.
MIN	Press ENTER button to review the minimum data from memory.

To exit memory save / load mode, press the CANCEL button.

## Data Logger

You can record a lot of reading to memory in a long time, then analyze and plot graph. The meter can store maximum 40,000 data in memory. The recorded data amount shows on the secondary display.

The record rate can be set from 1 sec and 600 sec. The error of timer is less than 3 seconds per hour.

To use data logger, move the blink cursor of menu to LOG position, and press the ENTER button to enter mode. In this mode, you can operate the below options :

Data Logger Options	
SAVE	Press ENTER button to start data logger. The logger automatically records at regular intervals. You can press ENTER button to pause data logger, press again to continue. To stop data logger, press CANCEL button to return.
LOAD	You can press the ENTER button to review data from memory. Press UP or DOWN button to select data. Press the CANCEL button to return.
CLR	Press ENTER button to clear all data from memory.
RATE	You can setup the record rate of logger. Press UP or DOWN button to select rate. Press the CANCEL button to return.
MAX	Press ENTER button to review the maximum data from memory.
MIN	Press ENTER button to review the minimum data from memory.

To exit data logger, press the CANCEL button.

## Auto Power Off

If you don't operate the rotary switch or buttons for a specified time, the meter will turn off automatically to save the power of batteries. The default APO timer is 10 minutes. In setup mode, you can change the APO timer.

## Backlight

The backlight is automatically turned on at dark environment. The backlight mode is default auto. In setup mode, you can set the backlight mode.

## Buzzer

The meter equip a 2kHz tone buzzer. Valid button press: Beep once. And invalid button press: Beep twice. In setup mode, you can turn on or off the buzzer. But the buzzer in continuity check cannot be turn off.

## Display Resolution

This meter have two display resolution: normal resolution (3 $\frac{3}{4}$ -digit mode) and high resolution (4 $\frac{3}{4}$ -digit mode).

The normal resolution is set to default. You can setup the resolution in setup mode.

## Setup

To use meter setup mode, move the blink cursor of menu to SETUP position, and press the ENTER button to enter function. Press the UP or DOWN button to select item; press the LEFT or RIGHT to select options. When you complete setup, press the CANCEL button to exit setup mode.

**Setup Options**

APO	APO timer: 1min to 30min, or OFF
b.Lit	Backlight mode: Auto, ON or OFF
bEEP	Buzzer ON or OFF
A.Hold	Auto-Hold mode ON or OFF
Cntin	Continuity threshold: 10 $\Omega$ to 50 $\Omega$
diGit	Display digit: Lo or Hi
TEMP	Temperature default unit: °C or °F
RESET	Press ENTER to reset all setup options.

**IR Communications**

You can use the IR (infrared) communication link and WinDMM software to transfer the real-time data of meter to PC. In addition, the meter allows the user to log to internal memory and connect to the computer later for download.

For detailed information, refer to the WinDMM Installation Guide or the on-line help.

**Maintenance**

Verify the meter's operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the meter serviced. Do not attempt to repair this meter. It contains no user serviceable parts. Repair or servicing should only be performed by qualified personnel. To maintain best accuracy, calibrate meter once a year.

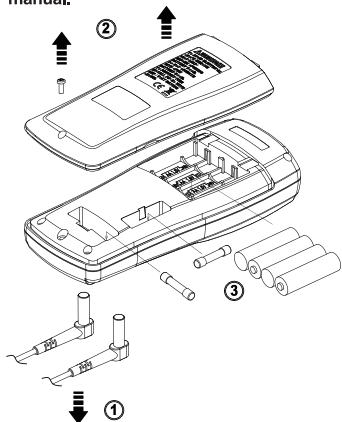
**Cleaning**

Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent.  
Do not use abrasives or solvents.

## Replace Batteries & Fuse



- Remove test lead from meter before opening the battery door or meter case.
- Replace the fuse as soon as the indicator (FUSE) appears.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.



Battery Type :  
4 x 1.5V IEC LR6 or size AA

Fuse1 Type :  
440mA, 1000V IR 10kA Fuse

Fuse2 Type :  
11A, 1000V IR 20kA Fuse

When the battery low indication shows on the display, replace the batteries soon. To save the power of batteries, you can disable the backlight and buzzer in setup mode.

## General Specifications

**MAX Voltage between any Terminal and Earth Ground :**  
1000Vrms

**Fuse Protection for mA inputs :** 440mA, 1000V IR 10kA Fuse

**Fuse Protection for A inputs :** 11A, 1000V IR 20kA Fuse

**Display :** 4,000/40,000 counts, over range to 110%.

**Over Range Indication :** OL

**Measuring Rate :** 10 samples per second

**Power Requirements :** 4 x 1.5V IEC LR6 or size AA

**Battery Life :** 50 hours typical with alkaline (with backlight off).

**Operating Ambient :** -10°C to 30°C (< 85% RH),  
30°C to 40°C (< 75% RH),  
40°C to 50°C (< 45% RH)

**Storage Temperature :**  
-20°C to 60°C, 0% RH to 80% RH (batteries not fitted)

**Temperature Coefficient :**  
0.1 x (Specified Accuracy) / °C, < 18°C or > 28°C

**Operating Altitude :** 6561.7ft (2000m)

**Calibration Cycle :** 1 time per year.

**Weight :** 465g including battery.

**Dimensions (H x W x L) :** 52 x 83 x 188 (mm) with holster.

**RF Communications :** 2.4 GHz ISM Band, open air 10m

**Safety :** Complies with EN 61010-1  
CAT IV 600V, CAT III 1000V

CAT	Application Field
I	The circuits not connected to mains.
II	The circuits directly connected to Low-voltage installation.
III	The building installation.
IV	The source of the Low-voltage installation.

EMC : EN 61326-1

Pollution Degree : 2

Shock Vibration : Per MIL-PRF-28800F for a Class 2 instrument

Drop Protection : 5ft (1.5m)

Indoor Use

## Electrical Specifications

- Accuracy is  $\pm$  (% of reading + number of digits) at 18°C to 28°C (< 80% RH)
- For specifications in the 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub>-digit mode, multiply the number of digits by 10.
- For the best measurements, with relative ( $\Delta$ ) mode to compensate for offsets.

## Voltage

Function	Range	Accuracy
AC	40.00mV [1]	Sine Wave: 0.5%+2d for 40Hz to 70Hz [3] 1.5%+4d for 70Hz to 1kHz [3] 3.0%+4d for 1kHz to 5kHz [3] 5.0%+20d for 5kHz to 100kHz [4][5]
	400.0mV [1]	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V [1]	
	1000V [2]	
DC	40.00mV	0.03%+3d
	400.0mV	0.03%+1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V	
1000V		
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d for ACV 40Hz to 1kHz 2.0%+4d for DCV

[1] The bandwidth is 40Hz to 5kHz  
 [2] The bandwidth is 40Hz to 1kHz  
 [3] Below 10% of range, add 2d to accuracy.  
 [4] Below 10% of range, add 10d to accuracy. < 50kHz.  
 [5] Below 10% of range, add 20d to accuracy. > 50kHz.

Input Impedance : 10M $\Omega$ , < 100pF

LoZ Input Impedance : 3k $\Omega$

Bandwidth : 40Hz to 100kHz

Minimum Resolution : 10 $\mu$ V

CMRR / NMRR (Common / Normal Mode Rejection Ratio) :

VAC : CMRR > 60dB at DC, 50Hz / 60Hz

VDC : CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB at DC, 50Hz / 60Hz

**Current**

Function	Range	Accuracy
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	Sine Wave: 0.8%+2d for 40Hz to 70Hz [3] 2.0%+4d for 70Hz to 1kHz [3] 2.0%+4d for 1kHz to 10kHz [4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2%+1d
	10.00A [2]	0.2%+2d

[1] The bandwidth is 40Hz to 1kHz  
 [2] When > 10A, accuracy is unspecified and maximum measuring time is 30 sec.  
 [3] Below 10% of range, add 2d to accuracy.  
 [4] Below 10% of range, add 10d to accuracy.

**Input Impedance** : < 2Ω at mA inputs, < 0.1Ω at A inputs.

**Bandwidth** : 40Hz to 10kHz

**Minimum Resolution** : 10uA

**Maximum Measuring Time** :

1 minutes at A inputs, 10 minutes at mA inputs.

Rest time is 20 minutes minimum.

**AC and DC Additional Specifications**

Function	Range	Accuracy
AC+DC	Same as V & A	AC accuracy + 1.0%]
HFR		AC accuracy + 1.0% for 40Hz to 400Hz
Peak-Hold		3.0%+200d for 40Hz to 1kHz [1]

[1] For square wave, the accuracy is unspecified.

The Cut-Off Frequency of HFR: 800Hz (-3dB point)

Attenuation Characteristic of HFR: Approx. -24dB

AC Conversion Type:

The AC conversion type is ac-coupled, true rms responding, calibrated to the sine wave input. For non-sine wave add the following Crest Factor corrections:

For Crest Factor of 1.4 to 2.0, add 1.0% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.0 to 2.5, add 2.5% to AC accuracy.

For Crest Factor of 2.5 to 3.0, add 4.0% to AC accuracy.



## Frequency Counter

Range	Resolution	Accuracy
400.0Hz	0.1Hz	1d (3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> -digit mode) 5d (4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> -digit mode)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

Minimum Sensed Frequency : 5Hz

## Frequency Counter Sensitivity

Function	Range	Sensitivity (Peak to Peak)	
		5 to 10k Hz	10k to 100k Hz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	Unspecified
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	Unspecified
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

## Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2%+1d
40.00kΩ	10Ω	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0%+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0%+20d

**Maximum Open Circuit Voltage** : Approx. 2.5V

**Maximum Short Test Current** : Approx. 0.1mA

## Continuity Check

Range	Resolution	Accuracy
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

**Maximum Open Circuit Voltage** : Approx. 2.5V

**Maximum Short Test Current** : Approx. 0.1mA

**Continuity Threshold** : Adjustable 10 to 50 Ω, default 30Ω.

**Continuity Indicator** : 2kHz Tone Buzzer

## Testing Diodes

Range	Resolution	Accuracy
2.000V	1mV	1.5%+2d

**Maximum Open Circuit Voltage** : Approx. 2.5V

**Maximum Short Test Current** : Approx. 1mA

## Frequency Counter Sensitivity

Range	Resolution	Measuring Time	Accuracy
40.00nF	10pF	1 sec	0.9%+20d
400.0nF	100pF	1 sec	0.9%+10d
4.000uF	1nF	1 sec	0.9%+2d
40.00uF	10nF	1 sec	
400.0uF	100nF	1 sec	
4.000mF	1uF	4 sec	0.9%+10d
40.00mF	10uF	8 sec	0.9%+20d

## Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-200°C to +1200°C	0.1°C	1.0%+30d
-328°F to +2192°F	0.1°F	1.0%+54d

[1] Does not include error of the thermocouple probe.

[2] Accuracy specification assumes ambient temperature stable to  $\pm 1^\circ\text{C}$ . For ambient temperature changes of  $\pm 2^\circ\text{C}$ , rated accuracy applies after 1 hour.

## **Limited Warranty**

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 2 years from the date of purchase. During this warranty period, Manufacturer will, at its option, replace or repair the defective unit, subject to verification of the defect or malfunction.

This warranty does not cover fuses, disposable batteries, or damage from abuse, neglect, accident, unauthorized repair, alteration, contamination, or abnormal conditions of operation or handling.

Any implied warranties arising out of the sale of this product, including but not limited to implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose, are limited to the above.

The manufacturer shall not be liable for loss of use of the instrument or other incidental or consequential damages, expenses, or economic loss, or for any claim or claims for such damage, expense or economic loss. Some states or countries laws vary, so the above limitations or exclusions may not apply to you.

## Información de seguridad

Comprenda y siga cuidadosamente las instrucciones de funcionamiento. Utilizar el medidor solo según lo especificado en este manual, de lo contrario la protección proporcionada por el medidor podría verse mermada.

## ADVERTENCIA

Esta señal indica que hay situación de peligro que podría causar DAÑO CORPORAL o MUERTE. Para evitar posibles peligros, siga las directrices que se indican a continuación.

- Utilizar el medidor solo según lo especificado en este manual, de lo contrario la protección podría verse mermada.
- Nunca utilice el medidor con la tapa retirada o la cubierta abierta.
- Para evitar lecturas erróneas que pueden provocar descargas eléctricas y lesiones, reemplace la pila según salga el indicador de pila baja.
- Tenga cuidado con las tensiones por encima de 30VAC rms, pico de 42VAC o  $\pm 30$ VDC. Estas tensiones representan un peligro de electrocución.
- Cuando utilice puntas de prueba o sondas, mantenga los dedos detrás de los protectores de mano.
- Retire el cable de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la pila o la carcasa del medidor.
- Utilice siempre los bornes adecuados, así como la posición del conmutador y rango para mediciones correctos.
- No aplique más de la tensión nominal, según marca el medidor, entre bornes o entre cualquier borne y tierra firme.
- No utilice la opción de Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo) para verificar la presencia de tensiones peligrosas. Puede haber tensiones superiores a las indicadas. Mida primero la tensión sin el filtro para detectar la posible presencia de tensión peligrosa. A continuación, seleccione la función de filtro.
- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, nunca intente medir la corriente de un circuito donde el potencial libre a tierra sea superior a 1000V.
- Reemplace el fusible tan pronto como aparezca el indicador (FUSE).
- Sólo reemplace el fusible quemado con otro del valor adecuado según lo especificado en este manual.
- Nunca utilice el medidor en ambientes con gas explosivo, vapor o polvo.
- Para reducir el riesgo de incendio o descarga eléctrica no exponga este producto a la lluvia o la humedad.











- 
- **No intente medir la corriente cuando la tensión abierta esté por encima del valor de protección de los fusibles. Si sospecha que hay tensión abierta, puede comprobarlo con la función de tensión.**
  - **Nunca intente medir la tensión con el cable de prueba insertado en el borne de entrada A.**

## PRECAUCIÓN

Esta señal indica que hay situación de peligro que podría DAÑAR el medidor o el equipo que se está probando. Para evitar posibles daños, siga las directrices que se indican a continuación.

- Desconecte las puntas de prueba de los puntos de prueba antes de cambiar la posición del dial de función.
- Desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los capacitores de alta tensión antes de probar la resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
- Utilice siempre los bornes adecuados, así como la posición del conmutador y rango para mediciones correctos.
- No utilice el modo LoZ para medir tensiones en circuitos que podrían dañarse por la baja impedancia de este modo.
- Reemplace el fusible tan pronto como aparezca el indicador (FUSE).
- Nunca conecte una fuente de tensión si el dial está en la posición de resistencia, diodo, continuidad o capacitancia.
- Nunca ponga el medidor en la de función de corriente para medir la tensión de un circuito de fuente de alimentación ya que podría dañar el medidor y el equipo a prueba.

## Símbolos eléctricos

	Tensión peligrosa		Riesgo de peligro. Información importante. Ver manual
	CA (corriente alterna)		
	CC (corriente continua)		Fusible
	Pila baja		Doble aislamiento
	Conexión a tierra		Se ajusta a las directivas de la Unión Europea
	No tire a la basura este producto		
CAT III CAT IV	<p>Categoría de sobretensión del IEC</p> <p>Los equipos CAT III están diseñado para protegerse contra transitorios en equipos en instalaciones fijas, como paneles de distribución, alimentadores y circuitos derivado de corto, y sistemas de iluminación en edificios grandes.</p> <p>Los equipos CAT IV están diseñado para protegerse contra los transitorios del nivel primario de alimentación, como un contador de electricidad o un instalaciones públicas subterráneas o aéreas.</p>		

## Mensaje de error

Sonda	Alerta de sonda de prueba. Se muestra cuando las sondas de prueba se encuentran en el borne A o mA y la posición del dial seleccionada no corresponde al borne que se está utilizando.
FUSIBLE	Fusible quemado. Reemplace el fusible tan pronto como se posible.
Er	Error del medidor. Repare el medidor.

## La descripción del medidor

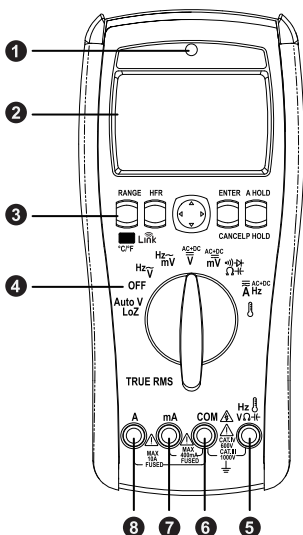


Ilustración del panel frontal:

1. Sensor de retroiluminación automática
2. Pantalla dual de 40,000 unidades
3. Botones
4. Dial
5. Borne de entrada para mediciones de tensión, frecuencia, resistencia, continuidad, diodo, capacitancia y temperatura.
6. Borne de retorno para todas las mediciones.
7. Borne de entrada para mediciones de corriente de 0 a 400mA.
8. Borne de entrada para mediciones de corriente de 0 a 10A.

## Botones

Función (amarillo)	Selecciona la función de medición.
RANGO	Selecciona el rango de medición. Pulse > 1 s para entrar en modo de rango automático.
HFR	Activa/desactiva el modo de rechazo de alta frecuencia en las mediciones de CA.
A-HOLD	Activa/desactiva el modo de retención automática.
P-HOLD	Activa el modo de retención de pico en las mediciones de CA o CC. En este modo, pulse el botón para seleccionar retener el pico MAX o MIN. Pulse > 1 s para desactivar el modo de retención de pico.
INTRO	Introduce la función de menú en la posición de puntero.
CANCELAR	Cancela función de menú actual.
°C / °F	Selecciona grados Celsius o grados Fahrenheit.

## Opciones de encendido

Cuando arranque el dispositivo, pulse el botón de función para ejecutar las siguientes opciones.

INTRO	Muestra la versión de firmware.
MANTENER	Muestra todos los segmentos LCD.

## Hacer mediciones básicas



### ADVERTENCIA

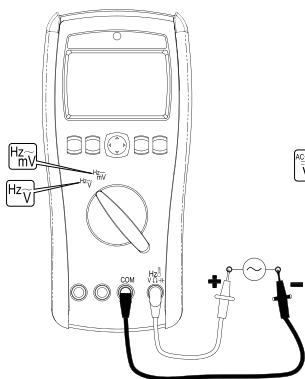
- Al conectar las puntas de prueba al dispositivo a prueba (DAP), conecte la punta de prueba común antes de conectar la fase. Al quitar las puntas de prueba, retire la fase de prueba antes de quitar la punta de prueba común.
- En las secciones siguientes se describe cómo realizar mediciones con el medidor.

## Medición de tensión CA y CC

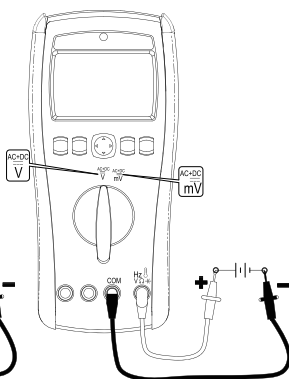
Este medidor mide rms reales, que miden con precisión ondas sinusoidales distorsionadas y otras formas de onda (sin desplazamiento de CC) como ondas cuadradas, ondas triangulares y ondas de escalera.

Los rangos de tensión de medición son 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V y 1000V. Para seleccionar el rango mV, gire el dial a la posición mV.

### Tensión CA



### Tensión CC



Para obtener una mayor precisión al medir el CCmV, conecte las puntas de la sonda y lea el desplazamiento de CC. Si fuese necesario, puede utilizar el modo relativo (A) para restar automáticamente este valor.

## Realizar medición de dB

El medidor es capaz de mostrar la tensión como un valor dB, ya sea en relación con 1 milivatio (dBm), una tensión de referencia de 1 voltio (dB).

Al medir dBm debe utilizar una impedancia de referencia (600Ω) para calcular un valor dB basado en 1 milivatio. Al medir dB se utiliza una tensión de referencia de 1 voltio para comparar la medición actual. Como se indica a continuación:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

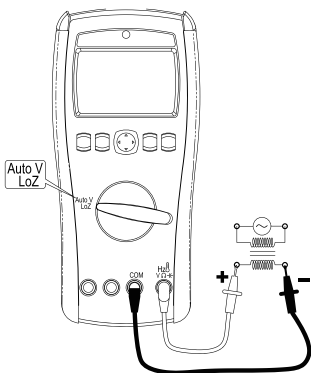
$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

Para utilizar la función dB o dBm, gire el dial a la posición CAV o CAMV. A continuación, mueva el cursor parpadeante del menú a la posición dB o dBm y pulse el botón INTRO para entrar en la función. Pulse el botón CANCELAR para salir de la función.

## Medición de la tensión en modo LoZ

### ⚠ PRECAUCIÓN

No utilice el modo LoZ para medir tensiones en circuitos que podrían dañarse por la baja impedancia de este modo.



Para eliminar tensiones fantasma, el modo LoZ del medidor tiene una baja impedancia a través de las puntas para una medición más precisa. Los rangos de medición de tensión LoZ son de 400V y 1000V. En este modo, el medidor medirá automáticamente la señal de entrada que es CA o CC y determinará el rango.

Para utilizar el modo LoZ, gire el dial a la posición LoZ.

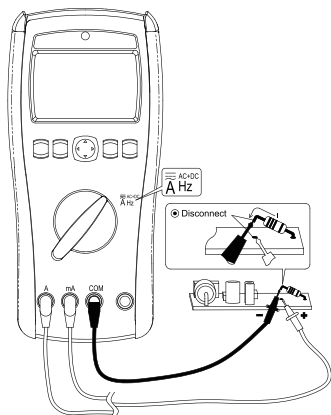
## Medición de la corriente CA y CC

### ⚠ ⚠ ADVERTENCIA

- Utilice siempre los bornes adecuados, así como la posición del conmutador y rango para mediciones correctos.
- Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones, nunca intente medir la corriente de un circuito donde el potencial libre a tierra sea superior a 1000V.
- Sólo reemplace el fusible quemado con otro del valor adecuado según lo especificado en este manual.

### ⚠ PRECAUCIÓN

- Reemplace el fusible tan pronto como aparezca el indicador (FUSIBLE).



Para medir la corriente, debe romper el circuito a prueba y, a continuación, colocar el medidor en serie con el circuito.

Los rangos de corriente de medición son 40mA, 400mA, 4A y 10A. La corriente CA se muestra como un valor rms. Inserte el cable negro en el borne COM. Para corrientes inferiores a 400 mA, inserte el cable rojo en el borne mA. Para corrientes superiores a 400 mA, inserte el cable rojo en el borne A.

Puede pulsar el botón de función (amarillo) para seleccionar la función de medición actual.



## Frecuencia de medición

El medidor mide la frecuencia de una tensión o señal de corriente contando el número de veces que la señal cruza un nivel de umbral cada segundo.

Esta función sólo se funciona en mediciones de tensión y corriente CA. Los rangos de frecuencia de medición son 400Hz, 4kHz, 40kHz y 100kHz.

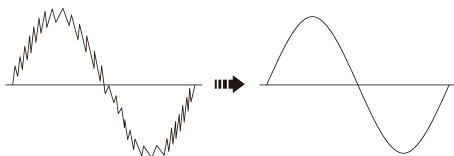
Si una lectura se muestra como 0 Hz o es inestable, la señal de entrada puede estar por debajo o cerca del nivel de disparo. Para más información sobre el nivel de disparo de frecuencia mire las especificaciones eléctricas.

Para utilizar la función de frecuencia, pulse el botón de función (amarillo) para seleccionar la función de medición.

## Realizar medición de rechazo de alta frecuencia

### ADVERTENCIA

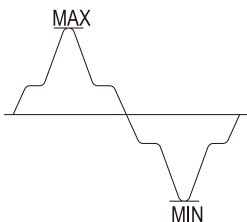
No utilice la opción de Rechazo de alta frecuencia (filtro de paso bajo) para verificar la presencia de tensiones peligrosas. Puede haber tensiones superiores a las indicadas. Mida primero la tensión sin el filtro para detectar la posible presencia de tensión peligrosa. A continuación, seleccione la función de filtro.



El modo de rechazo de alta frecuencia pone un filtro de paso bajo en las mediciones CA. La frecuencia de corte (-3dB) del filtro de paso bajo es de 800Hz. Para utilizar el modo HFR, pulse el botón HFR para poner un filtro de paso bajo en las mediciones CA.

## Realizar una medición de retención de pico

El modo retención de pico registra los valores de entrada máximos y mínimos de onda. El tiempo de respuesta de retención de pico es de 10us.



Para utilizar el modo retención de pico, pulse el botón P-HOLD para activar el modo retención de pico en las mediciones CA o CC. En este modo, pulse el botón P-HOLD para seleccionar el valor MAX o MIN máximo. Pulse > 1 s para desactivar el modo de retención de pico.

Para la onda cuadrada, utilice el modo de retención de pico en las mediciones de CC.

## Realizar medición de CA+CC

Cuando la señal de entrada son combinaciones ac y cc: AC sobre CC o CC sobre CA, el medidor es capaz de visualizar un valor AC+CC (rms) combinado. Como se indica a continuación:

$$(AC + DC) V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

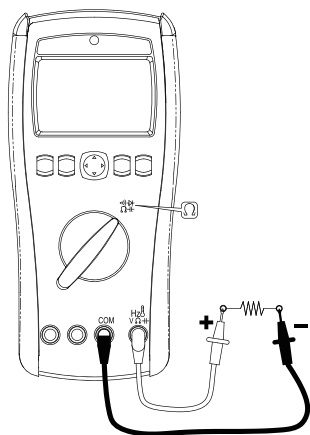
$$(AC + DC) A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

Para utilizar la función AC+CC, gire el dial a la posición CCV, CCmV o A y, a continuación, pulse el botón de función (amarillo) para seleccionar la función de medición.

## Medición de resistencia

### ⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el multímetro o en los equipos sometidos a prueba, desconectar la alimentación del circuito y descargar todos los condensadores de alto tensión antes de medir la capacitancia.



Los rangos de resistencia a la medición son  $400\Omega$ ,  $4k\Omega$ ,  $40k\Omega$ ,  $400k\Omega$ ,  $4M\Omega$  y  $40M\Omega$ .

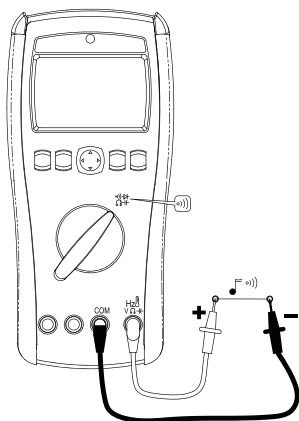
Las puntas de prueba pueden añadir  $0,1\Omega$  a  $0,2\Omega$  de error a las mediciones de resistencia. Para probar las puntas, conecte las puntas de la sonda y lea la resistencia de las puntas. Para mayor exactitud, puede utilizar el modo relativo (A) para restar automáticamente este valor.

Las lecturas de alta resistencia ( $>10M\Omega$ ) son susceptibles al ruido eléctrico. Para suavizar las lecturas más ruidosas, introduzca el modo de grabación MAX/MIN; a continuación, pase a la lectura media (AVG).

## Comprobación de continuidad

### ⚠ PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el multímetro o en los equipos sometidos a prueba, desconectar la alimentación del circuito y descargar todos los condensadores de alta tensión antes de medir la continuidad.



La comprobación de continuidad cuenta con un zumbador que suena siempre y cuando un circuito esté completo. El zumbador le permite comprobar la continuidad rápidamente sin mirar la pantalla.

Cuando la resistencia a la medición es inferior al umbral, suena el zumbador. Puede configurar el umbral en ajustes.

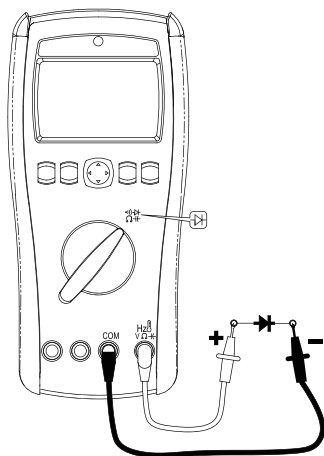
El umbral de continuidad por defecto es  $30\Omega$ .

Para utilizar la comprobación de continuidad, gire el dial a la posición de resistencia y, a continuación, pulse el botón de función (amarillo) para seleccionar el modo de medición.

## Pruebas de diodos

### ! CAUCIÓN

Para evitar daños en el multímetro o en los equipos sometidos a prueba, desconectar la alimentación del circuito y descargar todos los condensadores de alta tensión antes de probar los diodos.



Utilice la función de diodo para comprobar diodos, transistores, rectificadores controlados por silicio (SCR) y otros dispositivos semiconductores. Esta función prueba una unión semiconductor enviando una corriente a través de la unión y, a continuación, midiendo la caída de tensión de la unión. Una buena unión de silicio cae entre 0,5V y 0,8V.

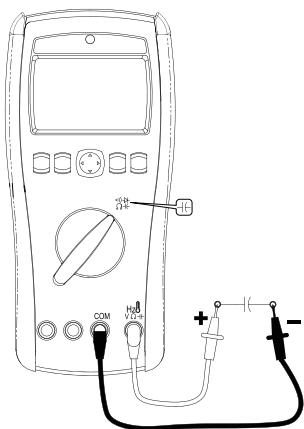
Para lecturas de polarización directa en cualquier componente semiconductor, coloque el cable de prueba rojo en el borne positivo del componente y coloque el cable negro en el borne negativo del componente. En un circuito, un buen diodo debería producir una lectura de polarización directa de 0,5V a 0,8V.

Para utilizar la función de diodo, gire el dial a la posición de resistencia y, a continuación, pulse el botón de función (amarillo) para seleccionar el modo de medición.

## Medición de capacitancia

### ! PRECAUCIÓN

Para evitar daños en el multímetro o en los equipos sometidos a prueba, desconectar la alimentación del circuito y descargar todos los condensadores de alto voltaje antes de medir la capacitancia. Utilice la función de tensión cc para confirmar que el condensador está descargado.

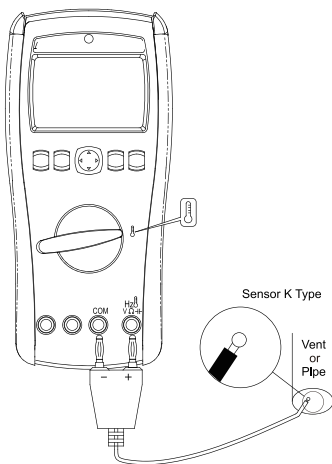


Los rangos de capacitancia de medición son 40nF, 400nF, 4μF, 40μF, 400μF, 4mF y 40mF.

Para mejorar la precisión de las mediciones inferiores a 1000nF, puede utilizar el modo relativo (A) para restar la capacitancia residual de los cables.

Para utilizar la medición de capacitancia, gire el dial a la posición de resistencia y, a continuación, pulse el botón de función (amarillo) para seleccionar el modo de medición.

## Medición de la temperatura



El medidor mide la temperatura de un termopar tipo K. Puede pulsar el botón de función (amarillo) para elegir grados Celsius (°C) o grados Fahrenheit (°F).

Los rangos de visualización son de -200 °C a +1200 °C y -328 °F a +2192 °F.

Fuera de estos rangos se muestra "OL" en la pantalla. Cuando no hay termopar conectado, la pantalla también muestra "OL".

Medir la temperatura, gire el dial a la posición de temperatura y, a continuación, pulse el botón de función (amarillo) para seleccionar el modo de medición.

## Retención automática

Al medir, puede pulsar el botón A-HOLD para iniciar el modo de retención automática. En este modo, el medidor retiene la lectura y la muestra en la pantalla secundaria.

Si la diferencia entre la lectura nueva y la lectura retenida es mayor que 5d (modo de 3% dígitos), y la lectura nueva es estable, el medidor mantiene automáticamente la nueva lectura en la pantalla secundaria.

Cuando la lectura es menor que el límite de retención automática o la lectura es OL, el modo de retención automática no funciona.

función	Límite
V, A, LoZ, Hz, Cap	1 % del rango
Otros	Sin límite

Para salir del modo de retención automática, vuelva a pulsar el botón A-HOLD. Si no desea utilizar el modo de retención automática, puede deshabilitarlo en los ajustes. Cuando el modo de retención automática está desactivado, el modo de retención no se actualiza ninguna lectura nueva.

## Registro de máximos/mínimos

Al medir, puede registrar el valor máximo, mínimo y medio de lectura.

Para utilizar el modo de registro de máximos/mínimos, mueva el cursor de parpadeo del menú a la posición MAX, MIN o AVG y pulse el botón INTRO para entrar en el modo. En este modo, el medidor registra cada dato para comparar el valor máximo y mínimo. Además, el medidor calcula el promedio de lectura.

Puede mover el cursor parpadeante del menú a la posición MAX, MIN o AVG y pulsar el botón INTRO para seleccionar el resultado en la pantalla secundaria.

Cuando se ejecute el modo de registro de máximos/mínimos, si desea pausar la grabación, pulse el botón A-HOLD. Pulse de nuevo para continuar.

Para salir del modo de registro de máximos/mínimos, pulse el botón CANCELAR.

## A Relativo

Al medir, puede utilizar el modo relativo (A) para restar el desplazamiento.

Para utilizar el modo relativo (A), mueva el cursor parpadeante del menú a Una posición y pulse el botón INTRO para entrar en modo. En este modo, el medidor registra la lectura actual como referencia y la muestra en la pantalla secundaria. El modo relativo (A) resta referencia de cada lectura y muestra el resultado en la pantalla principal.

En el modo relativo (A), el rango mínimo es relativo (A). Por ejemplo: Los rangos de resistencia a la medición son 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ y 40MΩ. Si utiliza el modo relativo (A) en el rango de 4kΩ, el rango mínimo es el rango de 4kΩ. Puede utilizar el rango de 4kΩ a 40MΩ, no puede cambiar a 400Ω.

Para salir del modo relativo (A), pulse el botón CANCELAR.

## % relativo

Al medir, puede utilizar el modo relativo (%) para calcular el valor porcentual relativo. El valor del porcentaje relativo se define como se indica a continuación:

$$\% \text{ relativo} = [(Lectura - Ref) - Rtf] \times 100,0\%$$

Para usar modo relativo (%), mueva el cursor parpadeante del menú a % de posición y pulse el botón INTRO para entrar en modo. En este modo, el medidor registra la lectura actual como referencia y la muestra en la pantalla secundaria. El modo relativo (%) calcula el valor porcentual relativo de cada lectura y muestra el resultado en la pantalla principal.

Para salir en modo relativo (%), pulse el botón CANCELAR.

## Guardar/Cargar memorias

Al medir, puede guardar la lectura en la memoria y cargarla después. El medidor puede almacenar un máximo de 1000 datos en la memoria. El número de datos registrados se muestra en la pantalla secundaria.

Para utilizar el modo de guardar/cargar memorias, mueva el cursor parpadeante del menú a la posición MEM y pulse el botón INTRO para entrar en el modo. En este modo, tiene las siguientes opciones:

Opciones de memoria	
A-SAVE	Puede utilizar el modo de guardado automático para guardar automáticamente nuevas lecturas. Cuando se utilizan las sondas para medir una nueva lectura, el medidor la guardará automáticamente. En algún caso, el modo de guardado automático no funcionará. Por ejemplo, la lectura es menor que el límite (consulte Retención automática) o la lectura es OL. Pulse el botón INTRO para iniciar el modo de guardado automático, pulse el botón CANCELAR para salir.
GUARDAR	Pulse el botón INTRO para guardar una nueva lectura en la memoria.
CARGAR	Puede pulsar el botón INTRO para revisar los datos de la memoria. Pulse el botón ARRIBA o ABAJO para seleccionar los datos. Pulse el botón CANCELAR para volver.
BORRAR	Pulse el botón INTRO para borrar todos los datos de la memoria.
MÁX.	Pulse el botón INTRO para revisar los valores máximos en la memoria.
MÍN.	Pulse el botón INTRO para revisar los valores mínimos en la memoria.

Para salir del modo de guardar/cargar memorias, pulse el botón CANCELAR.

## Registrador de datos

Puede grabar una gran cantidad de lectura a la memoria en mucho tiempo, luego analizar y trazar el gráfico. El medidor puede almacenar un máximo de 40,000 datos en la memoria. El número de datos registrados se muestra en la pantalla secundaria.

La tasa de registro se puede ajustar de 1 s y 600 s. El error del temporizador es inferior a 3 segundos por hora.

Para utilizar el registrador de datos, mueva el cursor parpadeante del menú a posición LOG y pulse el botón INTRO para entrar en modo. En este modo, tiene las siguientes opciones:

Opciones del registrador de datos	
GUARDAR	Pulse el botón INTRO para iniciar el registrador de datos. El registrador graba automáticamente a intervalos regulares. Puede pulsar el botón INTRO para pausar el registrador de datos, pulse de nuevo para continuar. Para detener el registrador de datos, pulse el botón CANCEL para volver.
CARGAR	Puede pulsar el botón INTRO para revisar los datos de la memoria. Pulse el botón ARRIBA o ABAJO para seleccionar los datos. Pulse el botón CANCELAR para volver.
BORRAR	Pulse el botón INTRO para borrar todos los datos de la memoria.
TASA	Puede configurar la velocidad de registro del registrador. Pulse el botón ARRIBA o ABAJO para seleccionar la velocidad. Pulse el botón CANCELAR para volver.
MÁX.	Pulse el botón INTRO para revisar los valores máximos en la memoria.
MÍN.	Pulse el botón INTRO para revisar los valores mínimos en la memoria.

Para salir del registrador de datos, pulse el botón CANCELAR.

## Apagado automático

Si no utiliza el dial o los botones durante un tiempo específico, el medidor se apagará automáticamente para ahorrar pila. El temporizador predeterminado es de 10 minutos. En los ajustes, puede cambiar el temporizador APO.

## Retroiluminación

La retroiluminación se enciende automáticamente en entornos oscuros. Por defecto la retroiluminación es automática. En los ajustes, puede establecer el modo de retroiluminación.

## Zumbador

El medidor cuenta con un zumbador de 2 kHz. Botón pulsado correcto: Un pitido. Botón pulsado incorrecto: Dos pitidos. En los ajustes, puede encender o apagar el zumbador. Pero el zumbador en la comprobación de continuidad no se puede apagar.

## Resolución de pantalla

Este medidor tiene dos resoluciones de visualización: resolución normal (modo de 3% dígitos) y alta resolución (modo de 4% dígitos).

La resolución normal es la predeterminada. Puede configurar la resolución en ajustes.

## Ajustes

Para utilizar los ajustes del medidor, mueva el cursor parpadeante del menú a posición AJUSTES y pulse el botón INTRO para entrar en la función. Pulse el botón ARRIBA o ABAJO para seleccionar el elemento; pulse izquierda o derecha para seleccionar las opciones. Cuando complete la configuración, pulse el botón CANCELAR para salir de los ajustes.

Opciones de configuración	
Apo	Temporizador APO: 1min a 30min, o OFF
Retroiluminación	Modo de retroiluminación: Automático, ON u OFF
Pitido	Zumbador ON u OFF
Retención A.	Modo de retención automática ON u OFF
Cntin	Umbral de continuidad: 10T a 50Ω
Dígitos	Dígito de visualización: Alto o Bajo
Temp	Unidad predeterminada de temperatura: °C o °F
RESTABLECER	Pulse INTRO para restablecer todas las opciones de configuración.

## Comunicaciones IR

Puede utilizar el enlace de comunicación IR (infrarrojo) y el software WinDMM para transferir los datos en tiempo real del medidor al PC. Además, el medidor permite al usuario iniciar sesión en la memoria interna y conectarse al ordenador más tarde para su descarga.

Para obtener información detallada, consulte la Guía de instalación de WinDMM o la ayuda en línea.

## Mantenimiento

Verifique el funcionamiento del medidor midiendo un tensión conocida. En caso de duda, mande el medidor a reparar. No intente reparar este medidor. No contiene piezas que puedan ser reparadas por el usuario. Todas las reparaciones o revisiones deben ser realizadas únicamente por personal cualificado. Para una mejor precisión, calibre el medidor una vez al año.

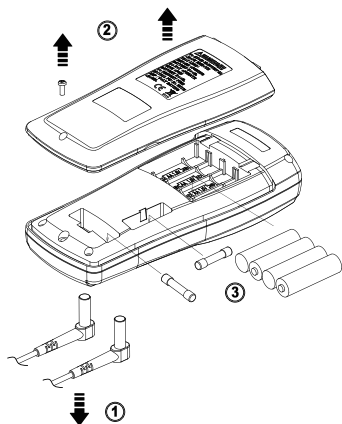
## Limpieza

Limpie periódicamente la carcasa con un paño seco y detergente. No utilice abrasivos ni disolventes.

## Cambiar pilas y fusibles



- Retire el cable de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la pila o la carcasa del medidor.
- Reemplace el fusible tan pronto como aparezca el indicador (FUSE).
- Sólo reemplace el fusible quemado con otro del valor adecuado según lo especificado en este manual.



Tipo de pilas:  
4 x 1.5V IEC LR6 o tamaño AA

Tipo de fusible 1:  
Fusible 440mA, 1000V IR 10kA

Tipo de fusible 2:  
Fusible 11A, 1000V IR 20kA

Cuando la indicación de pila baja se muestre en la pantalla, reemplace las pilas. Para ahorrar energía de las pilas, puede desactivar la retroiluminación y el zumbador en los ajustes.

## Especificaciones generales

**Tensión MÁXIMA entre cualquier borne y tierra:** 1000Vrms

**Protección de fusibles para entradas mA:** Fusible 440mA, 1000V IR 10kA

**Protección de fusibles para entradas A:** Fusible 11A, 1000V IR 20kA

**Monitor:** 4,000/40,000 unidades, sobre rango hasta el 110%.

**Indicación de sobre rango:** OL

**Velocidad de medición:** 10 muestras por segundo

**Requisitos de alimentación:** 4 x 1.5V IEC LR6 o tamaño AA

**Duración de la batería:**

50 horas típicas con alcalinas (con retroiluminación apagada).

**Temperatura operativa:**

-10°C to 30°C (< 85% RH),

30°C a 40°C (< 75% RH),

40°C a 50°C (< 45% RH)

**Temperatura de almacenamiento:**

-20°C a 60°C, 0% RH a 80% RH (pilas no instaladas)

**Coefficiente de temperatura:**

0,1 x (Precisión especificada) / °C, < 18°C o > 28°C

**Altitud operativa:** 2000m (6561,7ft)

**Ciclo de calibración:** 1 vez al año.

**Peso:** 465g incluyendo pilas.

**Dimensiones (Al x An x L):** 52 x 83 x 188 (mm) con funda.

**Comunicaciones RF:** Banda ISM de 2,4 GHz, al aire libre 10m

**Seguridad:** Cumple con EN 61010-1

CAT IV 600V, CAT III 1000V



CAT	Campo de aplicación
I	Los circuitos no están conectados a la red.
II	Los circuitos se conectaron directamente a la instalación de baja tensión.
III	La instalación del edificio.
IV	La fuente de la instalación de baja tensión.

**EMC :** EN 61326-1

**Grado de contaminación:** 2

**Vibración/golpes:** Por MIL-PRF-28800F para un instrumento de clase 2

**Protección contra caídas:** 1,5 m (5 pies)

**Uso en interiores**

## Especificaciones eléctricas

- La precisión es  $\pm$  (% de lectura + número de dígitos) a 18°C a 28°C (< 80% RH)
- Para las especificaciones en el modo de 4% dígitos, multiplique el número de dígitos por 10.
- Para mediciones óptimas use el modo relativo (A) para compensar los desplazamientos.

## Tensión

Función	Rango	Precisión
CA	40,00mV [1]	Onda sinusoidal: 0.5%+2d para 40Hz a 70Hz [3] 1.5%+4d para 70Hz a 1 kHz [3] 3,0%+4d para 1 kHz a 5kHz [3] 5,0%+20d para 5kHz a 100kHz [4][5]
	400,0mV [1]	
	4,000V	
	40,00V	
	400,0V [1]	
	1000V [2]	
C.C.	40,00mV	0,03%+3d
	400,0mV	0,03%+1d
	4,000V	
	40,00V	
	400,0V	
1000V		
AutoV LoZ	400,0V 1000V	2,0%+4d para CAV 40Hz a 1kHz 2,0%+4d para CCV

[1] El ancho de banda es de 40Hz a 5kHz

[2] El ancho de banda es de 40Hz a 1 kHz

[3] Por debajo del 10% del rango, agregue 2d a la precisión.

[4] Por debajo del 10% del rango, agregue 10d a la precisión. < 50 kHz.

[5] Por debajo del 10% del rango, agregue 20d a la precisión. > 50 kHz.

**Impedancia de entrada:** 10M $\Omega$ , < 100pF

**Impedancia de entrada loz :** 3k $\Omega$

**Ancho de banda:** 40Hz a 100kHz

**Resolución mínima:** 10uV

**CMRR / NMRR (Relación de rechazo de modo común / normal) :**

**VCA:** CMRR > 60dB en CC, 50Hz / 60Hz

**VCC:** CMRR > 100dB en CC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB en CC, 50Hz / 60Hz

## Corriente

Función	Rango	Precisión
AC	40,00mA 400,0mA 4,000A [1] 10,00A [1][2]	Onda sinusoidal: 0,8%+2d para 40Hz a 70Hz [3] 2,0%+4d para 70Hz a 1 kHz [3] 2,0%+4d para 1kHz a 10kHz [4]
C.C.	40,00mA 400,0mA 4,000A	0,2%+1d
	10,00A [2]	0,2%+2d

[1] El ancho de banda es de 40Hz a 1kHz

[2] Cuando > 10A, la precisión no está especificada y el tiempo máximo de medición es de 30 s.

[3] Por debajo del 10% del rango, agregue 2d a la precisión.

[4] Por debajo del 10% del rango, agregue 10d a la precisión.

**Impedancia de entrada:** < 20. en entradas mA, < 0,10 en entradas A.

**Ancho de banda:** 40Hz a 10kHz

**Resolución mínima:** 10uA

**Tiempo máximo de medición:**

1 minuto en entradas A, 10 minutos en entradas mA.

El tiempo de descanso es de 20 minutos como mínimo.

## Especificaciones adicionales de CA y DC

Función	Rango	Precisión
AC+CC	Lo mismo que V y A	Precisión de CA + 1,0%
HFR		Precisión de CA + 1,0% para 40Hz a 400Hz
Retención de pico		3,0%+200d para 40Hz a 1 kHz [1]

[1] Para la onda cuadrada, la precisión no está especificada.

La frecuencia de corte de HFR: 800Hz (-3dB punto)

Atenuación Característica de HFR: Aprox. -24dB

Tipo de conversión de CA:

El tipo de conversión de CA tiene acoplamiento CA,

rms real que responde, calibrado a la entrada de onda sinusoidal.

Para la onda no sinusoidal, añade las siguientes correcciones de factor de cresta:

Para el factor de cresta de 1,4 a 2,0, añade del 1,0% a la precisión de CA.

Para el factor de cresta de 2,0 a 2,5, añade del 2,5% a la precisión de CA.

Para el factor de cresta de 2,5 a 3,0, añade del 4,0% a la precisión de CA.

## Contador de frecuencias

Rango	Resolución	Precisión
400,0Hz	0,1Hz	1d (modo de 3 dígitos) 5d (modo de 4% dígitos)
4,000kHz	1Hz	
40,00kHz	10Hz	
100,0 kHz	100Hz	

Frecuencia mínima percibida: 5Hz

## Sensibilidad del contador de frecuencia

Función	Rango	Sensibilidad (Pico a Pico)	
		5 a 10k Hz	10k a 100k Hz
Mv	40,00mV	10mV	10mV
	400,0mV	40mV	100mV
V	4,000V	0.4V	1V
	40,00V	4V	10V
	400,0V	40V	No especificado
	1000V	400V	
mA	40,00mA	10mA	No especificado
	400.mA	40mA	
un	4,000A	1A	
	10,00A	4A	

## Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400,0Ω	0,1Ω	0,2%+2d
4,000kΩ	1T	0,2%+1d
40,00kΩ	10T	
400,0kΩ	100Ω	
4,000MΩ	ikn	1,0%+1d
40,00MΩ	10kΩ	2,0%+20d

Tensión máxima de circuito abierto: Aprox. 2,5V

Corriente máxima de prueba de corto: Aprox. 0,1 mA

## Comprobación de continuidad

Rango	Resolución	Precisión
400,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,2%+2d

**Tensión máxima de circuito abierto:** Aprox. 2,5V

**Corriente máxima de prueba de corto:** Aprox. 0,1 mA

**Umbral de continuidad:** Ajustable de 10 a 50 $\Omega$ , predeterminado 30 $\Omega$ .

**Indicador de continuidad:** Zumbador de tono de 2 kHz

## Pruebas de diodos

Rango	Resolución	Precisión
2,000V	1mV	1,5%+2d

**Tensión máxima de circuito abierto:** Aprox. 2,5V

**Corriente máxima de prueba de corto:** Aprox. 1mA

## Capacitancia

Rango	Resolución	Tiempo de medición	Precisión
40,00nF	10pF	1 s	0,9%+20d
400,0nF	100pF	1 s	0,9%+10d
4,000uF	1nF	1 s	0,9%+2d
40,00uF	10nF	1 s	
400,0uF	100nF	1 s	
4,000mF	1uF	4 seg	0,9%+10d
40,00mF	10uF	8 seg	0,9%+20d

## Temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-200'0 a +1200'0	0,1°C	1,0%+30d
-328°F a +2192°F	0,1°F	1,0%+54d

[1] No incluye el error de la sonda de termopar.

[2] La especificación de precisión asume una temperatura ambiente estable a  $\pm 1^\circ\text{C}$ . Para los cambios de temperatura ambiente de  $\pm 2^\circ\text{C}$ , la precisión nominal se aplica después de 1 hora.

## Garantía limitada

Este dispositivo garantiza al comprador original durante dos años desde la fecha de compra que no tendrá defectos en los materiales y mano de obra. Durante este período de garantía, el fabricante, a su elección, reemplazará o reparará la unidad defectuosa, sujeto a la verificación del defecto o mal funcionamiento. Esta garantía no cubre fusibles, pilas desechables o daños por abuso, negligencia, accidente, reparación no autorizada, alteración, contaminación o condiciones anormales de operación o manipulación. Todas las garantías a la venta, incluidas las garantías inherentes a la comercialización e idoneidad para un propósito particular, están limitadas a la duración de la garantía expresa arriba indicada. El fabricante no será responsable de la pérdida de uso del instrumento u otros daños incidentales o consecuentes, gastos o pérdida económica, o por cualquier reclamación o reclamación por dicho daño, gasto o pérdida económica. Algunos estados no permiten limitaciones o exclusiones de garantías, por lo que las limitaciones anteriores pueden no serle de aplicación.

## Informations de sécurité

Comprenez et suivez attentivement les instructions d'utilisation. Utilisez le compteur uniquement comme spécifié dans ce manuel; dans le cas contraire, la protection fournie par le compteur peut être altérée.

## AVERTISSEMENT

Il s'agit d'identifier les conditions et les actions hasardeuses qui pourraient provoquer des DOMMAGES CORPORELS ou la MORT. Pour éviter tout danger éventuel, suivez les directives ci-dessous.

- Utilisez le compteur uniquement comme spécifié dans ce manuel ou la protection par le compteur pourrait être altérée.
- Ne jamais utiliser le compteur avec le couvercle enlevé ou le boîtier ouvert.
- Pour éviter les fausses lectures qui peuvent entraîner un choc électrique et des blessures, remplacez la pile dès que l'indicateur de pile faible s'allume.
- Soyez prudent avec des tensions supérieures à 30VAC rms, 42VAC crête ou  $\pm$  30VDC. Ces tensions présentent un risque d'électrocution.
- Lorsque vous utilisez des cordons de test ou des sondes, gardez vos doigts derrière les protège-doigts.
- Retirez le cordon de test du compteur avant d'ouvrir le couvercle du compartiment à piles ou le boîtier du compteur.
- Utilisez toujours les bornes, la position du commutateur et la plage de mesure appropriées.
- Ne pas appliquer plus que la tension nominale, comme indiqué sur le compteur, entre les bornes ou entre une borne et la terre.
- Ne pas utiliser l'option de réjection des hautes fréquences (filtre passe-bas) pour vérifier la présence de tensions dangereuses. Des tensions supérieures à ce qui est indiqué peuvent être présentes. Tout d'abord, effectuez une mesure de tension sans le filtre pour détecter la présence possible d'une tension dangereuse. Sélectionnez ensuite la fonction de filtrage.
- Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure, ne tentez jamais de mesurer un courant en circuit lorsque le potentiel de circuit ouvert à la terre est supérieur à 1000V.
- Remplacez le fusible dès que l'indicateur (FUSE) apparaît.
- Remplacez uniquement le fusible grillé par un fusible de calibre approprié, comme indiqué dans ce manuel.
- Ne pas utiliser le compteur à proximité de gaz, de vapeurs ou de poussières explosives.
- Pour réduire les risques d'incendie ou d'électrocution, n'exposez pas ce produit à la pluie ou à l'humidité.











- 
- **Ne tentez pas de mesurer le courant lorsque la tension ouverte est supérieure à la valeur nominale de protection du fusible. La tension ouverte suspectée peut être vérifiée avec la fonction de tension.**
  - **Ne tentez jamais de mesurer une tension avec le fil d'essai inséré dans la borne d'entrée A.**

## MISE EN GARDE

Cela identifie les conditions et les actions qui pourraient ENDOMMAGER le compteur ou l'équipement testé. Pour éviter tout dommage éventuel, suivez les directives ci-dessous.

- Débranchez les cordons de test des points de test avant de changer la position du commutateur rotatif de fonction.
- Débranchez l'alimentation du circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la résistance, la continuité, les diodes ou la capacité.
- Utilisez toujours les bornes, la position du commutateur et la plage de mesure appropriées.
- Ne pas utiliser le mode LoZ pour mesurer des tensions dans des circuits qui pourraient être endommagés par la faible impédance de ce mode.
- Remplacez le fusible dès que l'indicateur (FUSE) apparaît.
- Ne jamais connecter une source de tension avec le commutateur rotatif de fonction en position résistance, diode, continuité et capacité.
- Ne jamais régler le compteur en fonction courant pour mesurer la tension d'un circuit d'alimentation dans un équipement, car cela pourrait endommager le compteur et l'équipement testé.

## Symboles électriques

	Tension dangereuse		Risque de danger. Information importante. Voir manuel
	CA (courant Alternatif)		
	CC (Courant Continu)		Fusible
	Batterie faible		Double isolation
	Terre		Conforme aux directives de l'Union européenne
	Ne pas jeter ce produit ou le mettre au rebut.		
CAT III CAT IV	<p>Catégorie de surtension CEI</p> <p>Les équipements CAT III sont conçus pour protéger contre les transitoires dans les équipements des installations fixes, tels que les panneaux de distribution, les alimentations et les circuits de dérivation courts, et les systèmes d'éclairage dans les grands bâtiments.</p> <p>Les équipements CAT IV sont conçus pour protéger contre les transitoires provenant du niveau d'alimentation primaire, comme un compteur électrique ou un service public aérien ou souterrain.</p>		

## Message d'erreur

Sonde	Alerte de sonde de test. S'affiche lorsque les sondes de test sont sur la borne A ou mA et que la position du commutateur rotatif sélectionnée ne correspond pas à la borne utilisée.
FUSIBLE	Le fusible s'est cassé. Remplacez le fusible aussitôt.
Er	Erreur de compteur. Faites réparer le multimètre.

## La description du compteur

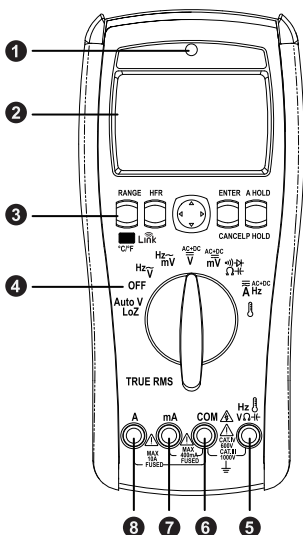


Illustration du panneau avant:

1. Point de détection automatique du rétroéclairage
2. Double affichage 40000 points
3. Boutons poussoir
4. Commutateur rotatif
5. Borne d'entrée pour les mesures de tension, fréquence, résistance, continuité, diode, capacité et température.
6. Retournez la borne pour toutes les mesures.
7. Borne d'entrée pour les mesures de courant de 0 à 400 mA.
8. Borne d'entrée pour les mesures de courant de 0 à 10A.

## Boutons poussoir

Fonction (Jaune)	Sélectionnez la fonction de mesure.
GAMME	Sélectionnez la gamme de mesure. Appuyez sur > 1 seconde pour passer en mode de gamme automatique.
HFR	Activez / désactivez le mode de rejet haute fréquence dans les mesures CA.
A-HOLD	Activez / désactivez le mode Auto-Hold.
A-HOLD	Activez le mode Peak-Hold dans les mesures CA ou CC. Dans ce mode, appuyez sur le bouton pour sélectionner Peak-Hold MAX ou MIN. Appuyez sur > 1 sec pour désactiver le mode Peak-Hold ( maintien de crête).
ENTREE	Permet d'accéder à la fonction de menu à la position du pointeur.
ANNULER	Annule la fonction de menu actuelle.
°C / °F	Sélectionnez les degrés Celsius ou les degrés Fahrenheit.

## Options de mise sous tension

Lors de la mise sous tension, appuyez sur le bouton de fonction pour exécuter les options ci-dessous.

ENTREE	Affichez la version du micrologiciel.
A HOLD	Affichez tous les segments LCD.



## Faire des mesures de base



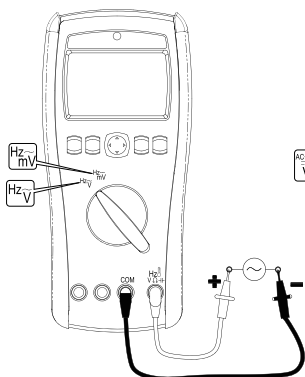
- Lors de la connexion des cordons de test au DUT (Device Under Test), connectez le cordon de test commun avant de connecter le cordon sous tension. Lors du retrait des cordons de test, retirez les cordons de test sous tension avant de retirer les cordons de test communs.
- Les sections suivantes décrivent comment prendre des mesures avec le mètre.

## Mesure de tension alternative et continue

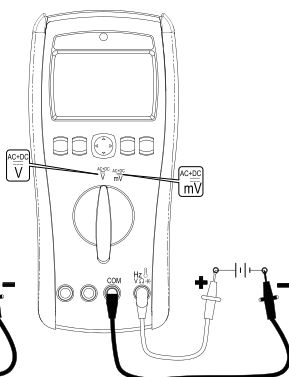
Ce compteur affiche des valeurs efficaces réelles, qui sont précises pour les ondes sinusoïdales déformées et d'autres formes d'onde (sans décalage en courant continu) telles que les ondes carrées, les ondes triangulaires et les ondes en escalier.

Les plages de tension de mesure sont 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V et 1000V. Pour sélectionner la plage mV, tournez le commutateur rotatif sur la position mV.

### Tension CA



### Tension CC



Pour une meilleure précision lors de la mesure du DCmV, touchez les points de sonde ensemble et lisez l'offset DC. Si nécessaire, vous pouvez utiliser le mode relatif (A) pour soustraire automatiquement cette valeur.

## Effectuer une mesure en dB

Le compteur est capable d'afficher la tension sous forme de valeur dB, soit par rapport à 1 milliwatt (dBm), soit par rapport à une tension de référence de 1 volt (dB). Une mesure en dBm doit utiliser une impédance de référence (600Ω) pour calculer une valeur en dB basée sur 1 milliwatt. Une mesure en dB utilise une tension de référence de 1 volt pour comparer la mesure actuelle. Définissez comme ci-dessous:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

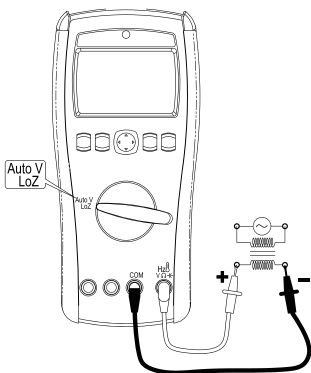
$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

Pour utiliser la fonction dB ou dBm, tournez le commutateur rotatif sur la position ACV ou ACmV. Déplacez ensuite le curseur clignotant du menu sur la position dB ou dBm et appuyez sur le bouton ENTREE pour accéder à la fonction. Appuyez sur le bouton ANNULER pour quitter la fonction.

## Mesure de la tension en mode LoZ

### ⚠ MISE EN GARDE

Ne pas utiliser le mode LoZ pour mesurer des tensions dans des circuits qui pourraient être endommagés par la faible impédance de ce mode.



Pour éliminer les tensions fantômes, le mode LoZ de l'appareil présente une faible impédance entre les fils pour obtenir une mesure plus précise. Les plages de mesure de la tension LoZ sont 400V et 1000V. Dans ce mode, le multimètre mesurera automatiquement le signal d'entrée qui est CA ou CC et déterminera la plage.

Pour utiliser le mode LoZ, tournez le commutateur rotatif sur la position LoZ.

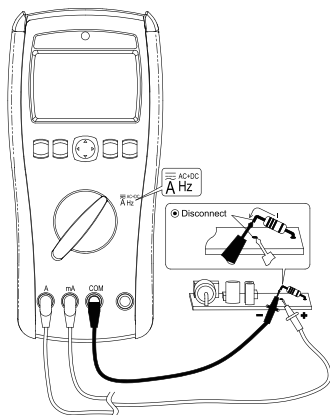
## Mesure du courant alternatif et continu

### ⚠ ⚠ AVERTISSEMENT

- Utilisez toujours les bornes, la position du commutateur et la plage de mesure appropriées.
- Pour éviter tout risque d'électrocution ou de blessure, ne tentez jamais de mesurer un courant en circuit lorsque le potentiel de circuit ouvert à la terre est supérieur à 1000V.
- Remplacez uniquement le fusible grillé par un fusible de calibre approprié, comme indiqué dans ce manuel.

### ⚠ MISE EN GARDE

- Remplacez le fusible dès que l'indicateur (FUSE) apparaît.



Pour mesurer le courant, vous devez couper le circuit à tester, puis placer le compteur en série avec le circuit.

Les plages de mesure du courant sont de 40mA, 400mA, 4A et 10A. Le courant alternatif est affiché comme une valeur efficace. Insérez le fil noir dans la borne COM. Pour les courants inférieurs à 400 mA, insérez le fil rouge dans la borne mA. Pour les courants supérieurs à 400 mA, insérez le fil rouge dans la borne A.

Vous pouvez appuyer sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner la fonction de mesure actuelle.

## Mesure de la fréquence

Le compteur mesure la fréquence d'un signal de tension ou de courant en comptant le nombre de fois que le signal franchit un seuil par seconde.

Cette fonction ne peut être utilisée que pour les mesures de tension et de courant alternatif. Les plages de fréquence de mesure sont 400Hz, 4kHz, 40kHz et 100kHz.

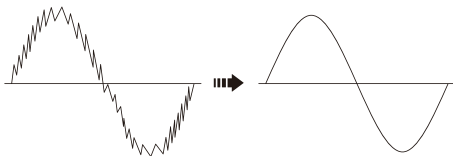
Si une lecture indique 0 Hz ou est instable, le signal d'entrée peut être inférieur ou proche du niveau de déclenchement. Le détail du niveau de déclenchement de fréquence se réfère aux spécifications électriques.

Pour utiliser la fonction de fréquence, appuyez sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner la fonction de mesure.

## Effectuer une mesure de rejet haute fréquence

### AVERTISSEMENT

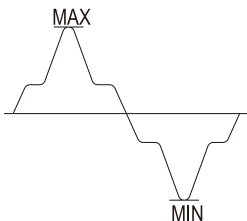
Ne pas utiliser l'option de réjection des hautes fréquences (filtre passe-bas) pour vérifier la présence de tensions dangereuses. Des tensions supérieures à ce qui est indiqué peuvent être présentes. Tout d'abord, effectuez une mesure de tension sans le filtre pour détecter la présence possible d'une tension dangereuse. Sélectionnez ensuite la fonction de filtrage.



Le mode de réjection haute fréquence équipe un filtre passe-bas dans les mesures AC. La fréquence de coupure (point -3 dB) du filtre passe-bas est de 800 Hz. Pour utiliser le mode HFR, appuyez sur le bouton HFR pour équiper un filtre passe-bas dans les mesures CA.

## Effectuer une mesure de maintien de crête (Peak-Hold)

Le mode Peak-Hold enregistre les valeurs d'entrée maximum et minimum de crête d'onde. Le temps de réponse de Peak-Hold est de 10µs.



Pour utiliser le mode Peak-Hold, appuyez sur le bouton P-HOLD pour activer le mode Peak-Hold dans les mesures AC ou DC. Dans ce mode, appuyez sur le bouton P-HOLD pour sélectionner la valeur maximale MAX ou MIN. Appuyez sur > 1 sec pour désactiver le mode Peak-Hold (maintien de crête).

Pour une onde carrée, utilisez le mode de maintien de crête dans les mesures CC.

## Effectuer une mesure CA + CC

Lorsque le signal d'entrée est une combinaison CA et CC: CA sur CC ou CC sur CA, le compteur est capable d'afficher une valeur CA + CC (rms) combinée. Définissez comme ci-dessous:

$$(AC + DC) V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

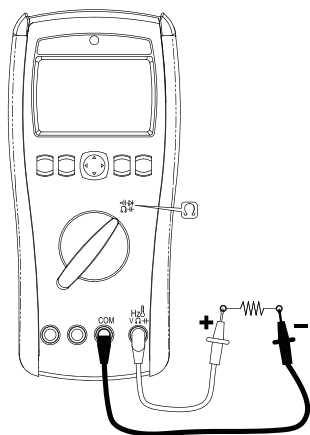
$$(AC + DC) A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

Pour utiliser la fonction CA + CC, tournez la butée du commutateur rotatif en position DCV, DCmV ou A, puis appuyez sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner la fonction de mesure.

## Mesure de la résistance

### ⚠ MISE EN GARDE

Pour éviter d'endommager l'appareil de mesure ou l'équipement testé, débranchez le circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la résistance.



Les plages de résistance de mesure sont 400Ω, 4kQ, 40kQ, 400k Q, 4MQ, et 40MQ.

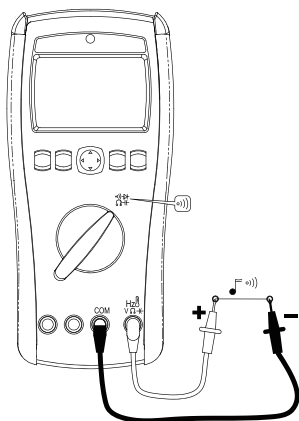
Les fils d'essai peuvent ajouter 0,1 Q à 0,2 Q d'erreur aux mesures de résistance. Pour tester les fils, mettez les pointes des sondes en contact et lisez la résistance des fils. Pour une meilleure précision, vous pouvez utiliser le mode relatif (A) pour soustraire automatiquement cette valeur.

Les lectures à haute résistance (> 10MQ) sont sensibles au bruit électrique. Pour lisser la plupart des lectures bruyantes, accédez au mode d'enregistrement MAX / MIN; puis passez à la lecture moyenne (AVG).

## Contrôle de continuité

### ⚠ MISE EN GARDE

Pour éviter tout risque de dommage au compteur ou à l'équipement testé, débranchez le circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de tester la continuité.



Le contrôle de continuité est doté d'un signal sonore qui retentit tant qu'un circuit est complet. Le signal sonore vous permet d'effectuer des contrôles de continuité rapides sans regarder l'écran.

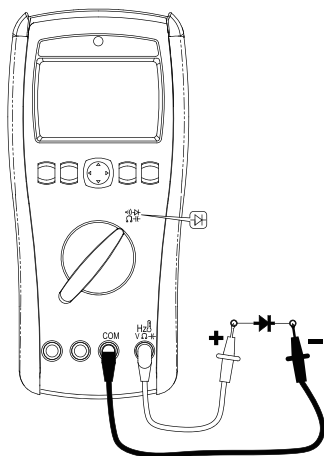
Lorsque la résistance mesurée est inférieure au seuil, le signal sonore retentit. Vous pouvez définir le seuil dans le mode de configuration. Le seuil de continuité est par défaut de 30Ω.

Pour utiliser le contrôle de continuité, tournez le commutateur rotatif en position de résistance, puis appuyez sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner le mode de mesure.

## Test des diodes

### ⚠ MISE EN GARDE

Pour éviter tout risque de dommage au compteur ou à l'équipement testé, débranchez le circuit et déchargez tous les condensateurs de haute tension avant de tester les diodes.



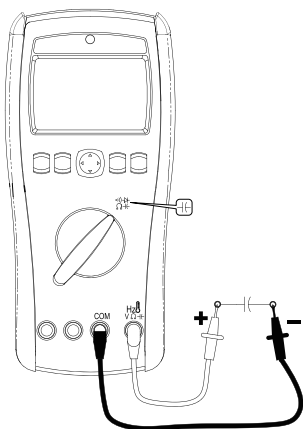
Utilisez la fonction diode pour vérifier les diodes, les transistors, les redresseurs contrôlés au silicium (SCR) et d'autres dispositifs à semi-conducteurs. Cette fonction teste une jonction semi-conductrice en envoyant un courant à travers la jonction, puis en mesurant la chute de tension de la jonction. Une bonne jonction silicium chute entre 0,5V et 0,8V. Pour les lectures de polarisation directe sur n'importe quel composant semi-conducteur, placez le cordon de test rouge sur la borne positive du composant et placez le fil noir sur la borne négative du composant. Dans un circuit, une bonne diode devrait toujours produire une lecture de polarisation directe de 0,5 V à 0,8 V.

Pour utiliser la fonction diode, tournez le commutateur rotatif en position de résistance, puis appuyez sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner le mode de mesure.

## Mesure de la capacité

### ⚠ MISE EN GARDE

Pour éviter d'endommager l'appareil de mesure ou l'équipement testé, débranchez le circuit et déchargez tous les condensateurs haute tension avant de mesurer la capacité. Utilisez la fonction de tension continue pour confirmer que le condensateur est déchargé.

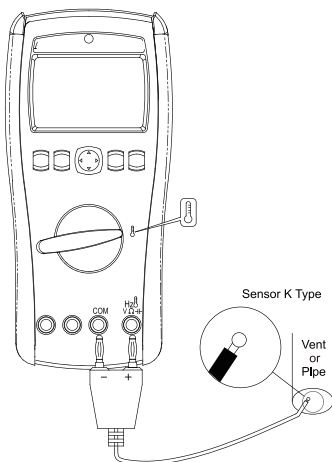


Les gammes de mesure de la capacité sont de 40 nF, 400 nF, 4uF, 40uF, 400uF, 4mF et 40mF.

Pour améliorer la précision des mesures inférieures à 1000 nF, vous pouvez utiliser le mode relatif (A) pour soustraire la capacité résiduelle des cordons.

Pour utiliser la mesure de capacité, tournez le commutateur rotatif en position de résistance, puis appuyez sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner le mode de mesure.

## Mesure de la température



Le compteur mesure la température d'un thermocouple de type K. Vous pouvez appuyer sur le bouton de fonction (Jaune) pour choisir les degrés Celsius (°C) ou les degrés Fahrenheit (°F).

Les plages d'affichage vont de -200 °C à + 1200 °C et de -328 °F à + 2192 °F.

Les lectures en dehors de ces plages indiquent «OL» sur l'affichage.

Lorsqu'aucun thermocouple n'est connecté, l'écran affiche également «OL».

Pour utiliser la mesure de la température, mettez le commutateur rotatif en position température, puis appuyez sur le bouton de fonction (Jaune) pour sélectionner le mode de mesure.

## Auto-Hold

Lors de la mesure, vous pouvez appuyer sur le bouton A-HOLD pour démarrer le mode Auto-Hold. Dans ce mode, le compteur maintient la lecture et l'affiche sur l'écran secondaire.

Si la différence entre le nouveau relevé et le relevé en suspens est supérieure à 5d (mode chiffres de 3%), et que le nouveau relevé est également stable, le compteur enregistre automatiquement un nouveau relevé sur l'affichage secondaire.

Quand la lecture est inférieure à la limite de maintien automatique, ou quand la lecture est OL, le mode de maintien automatique ne fonctionne pas.

Fonction	Limite
V, A, LoZ, Hz, Cap	1% de gamme
Autres	Pas de Limite

Pour quitter le mode Auto-Hold, appuyez à nouveau sur le bouton A-HOLD. Si vous ne souhaitez pas utiliser le mode Auto-Hold, vous pouvez le désactiver dans le mode de configuration. Lorsque le mode Auto-Hold est désactivé, le mode Hold ne met à jour aucune nouvelle lecture.

## Enregistrement maximum / minimum

Lors de la mesure, vous pouvez enregistrer la valeur maximale, minimale et moyenne de la lecture.

Pour utiliser le mode d'enregistrement maximum / minimum, déplacez le curseur clignotant du menu sur la position MAX, MIN ou AVG, et appuyez sur le bouton ENTER pour entrer en mode. Dans ce mode, le compteur enregistre chaque donnée pour comparer la valeur maximale et minimale. En outre, le compteur calcule la moyenne de la lecture.

Vous pouvez déplacer le curseur clignotant du menu sur la position MAX, MIN ou AVG et appuyer sur le bouton ENTER pour sélectionner le résultat sur l'affichage secondaire.

Lorsque le mode d'enregistrement maximum / minimum est en cours d'exécution, si vous souhaitez interrompre l'enregistrement, appuyez sur le bouton A-HOLD. Appuyez à nouveau pour continuer.

Pour quitter le mode d'enregistrement maximum / minimum, appuyez sur le bouton CANCEL.

## Relative A

Lors de la mesure, vous pouvez utiliser le mode relatif (A) pour soustraire le décalage.

Pour utiliser le mode relatif (A), déplacez le curseur clignotant du menu sur la position A et appuyez sur le bouton ENTER pour entrer en mode. Dans ce mode, le compteur enregistre la lecture actuelle comme référence et l'affiche sur l'affichage secondaire. Le mode relatif (A) soustrait la référence de chaque lecture et affiche le résultat sur l'écran principal.

En mode relatif (A), la plage minimale est la plage relative (A). Par exemple: Les plages de résistance de mesure sont 400Ω, 4kQ, 40kQ, 400kQ, 4MQ, et 40MQ. Si vous utilisez le mode relatif (A) dans la plage 4kQ, la plage minimale est la plage 4kQ. Vous pouvez utiliser la plage allant de 4kQ à 40MQ, ne peut pas passer à 400Ω.

Pour quitter le mode relatif (A), appuyez sur le bouton ANNULER.

## Relative %

Lors de la mesure, vous pouvez utiliser le mode relatif (%) pour calculer la valeur en pourcentage relatif. La valeur relative en pourcentage est définie comme ci-dessous:

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

Pour utiliser le mode relatif (%), déplacez le curseur clignotant du menu sur la position % et appuyez sur le bouton ENTER pour entrer en mode. Dans ce mode, le compteur enregistre la lecture actuelle comme référence et l'affiche sur l'affichage secondaire. Le mode relatif (%) calcule la valeur relative en pourcentage de chaque lecture et affiche le résultat sur l'écran principal.

Pour quitter le mode relatif (%), appuyez sur le bouton ANNULER.

## Sauvegarde / chargement de la mémoire

Lors de la mesure, vous pouvez enregistrer la lecture dans la mémoire et la charger à partir de la mémoire. Le compteur peut stocker un maximum de 1000 données en mémoire. La quantité de données enregistrées s'affiche sur l'écran secondaire.

Pour utiliser le mode de sauvegarde / chargement de la mémoire, déplacez le curseur clignotant du menu sur la position MEM et appuyez sur le bouton ENTER pour entrer en mode. Dans ce mode, vous pouvez utiliser les options ci-dessous:

Options de mémoire	
A- SAUVEGARDER	Vous pouvez utiliser le mode d'enregistrement automatique pour enregistrer automatiquement une nouvelle lecture. Lorsque vous utilisez les sondes pour mesurer une nouvelle lecture, le lecteur l'enregistre automatiquement. Dans certains cas, le mode d'enregistrement automatique ne fonctionnera pas. Par exemple, la lecture est inférieure à la limite (voir Auto-Hold) ou la lecture est OL. Appuyez sur la touche ENTER pour lancer le mode Auto-Save, appuyez sur la touche CANCEL pour quitter.
SAUVEGARDER	Appuyez sur le bouton ENTER pour enregistrer une nouvelle lecture dans la mémoire.
CHARGER	Vous pouvez appuyer sur le bouton ENTER pour consulter les données de la mémoire. Appuyez sur le bouton HAUT ou BAS pour sélectionner les données. Appuyez sur le bouton ANNULER pour revenir.
CLR	Appuyez sur le bouton ENTER pour effacer toutes les données de la mémoire.
MAX	Appuyez sur le bouton ENTER pour revoir le maximum de données de la mémoire.
MIN	Appuyez sur le bouton ENTER pour revoir les données minimales de la mémoire.

Pour quitter le mode de sauvegarde / chargement de la mémoire, appuyez sur le bouton ANNULER.

## Enregistreur de données

Vous pouvez enregistrer beaucoup de lecture en mémoire sur une longue période, puis analyser et tracer un graphique. Le compteur peut stocker un maximum de 40,000 données en mémoire. La quantité de données enregistrées s'affiche sur l'écran secondaire.

La vitesse d'enregistrement peut être réglée entre 1 s et 600 s. L'erreur de la minuterie est inférieure à 3 secondes par heure.

Pour utiliser l'enregistreur de données, déplacez le curseur clignotant du menu sur la position LOG et appuyez sur le bouton ENTER pour entrer en mode. Dans ce mode, vous pouvez utiliser les options ci-dessous:

Options de l'enregistreur de données	
SAUVEGARDER	Appuyez sur le bouton ENTER pour démarrer l'enregistreur de données. L'enregistreur enregistre automatiquement à intervalles réguliers. Vous pouvez appuyer sur le bouton ENTER pour mettre en pause l'enregistreur de données, appuyez à nouveau pour continuer. Pour arrêter l'enregistreur de données, appuyez sur le bouton ANNULER pour revenir.
CHARGER	Vous pouvez appuyer sur le bouton ENTER pour consulter les données de la mémoire. Appuyez sur le bouton HAUT ou BAS pour sélectionner les données. Appuyez sur le bouton ANNULER pour revenir.
CLR	Appuyez sur le bouton ENTER pour effacer toutes les données de la mémoire.
TAUX	Vous pouvez configurer le taux d'enregistrement de l'enregistreur. Appuyez sur le bouton HAUT ou BAS pour sélectionner le taux. Appuyez sur le bouton ANNULER pour revenir.
MAX	Appuyez sur le bouton ENTER pour revoir le maximum de données de la mémoire.
MIN	Appuyez sur le bouton ENTER pour revoir les données minimales de la mémoire.

Pour quitter l'enregistreur de données, appuyez sur le bouton ANNULER.

## Mise hors tension automatique

Si vous n'actionnez pas le commutateur rotatif ou les boutons pendant une durée spécifiée, le lecteur s'éteindra automatiquement pour économiser l'énergie des piles. La minuterie APO par défaut est de 10 minutes. En mode de configuration, vous pouvez modifier la minuterie APO.

## Rétroéclairage

Le rétroéclairage est automatiquement activé dans un environnement sombre. Le mode de rétroéclairage est automatique par défaut. En mode de configuration, vous pouvez définir le mode de rétroéclairage.

## Avertisseur sonore

Le compteur est équipé d'un buzzer à 2 kHz. Appui valide sur le bouton: Bip une fois. Et appuyez sur le bouton invalide: Bip deux fois. En mode configuration, vous pouvez activer ou désactiver le signal sonore. Mais le signal sonore du contrôle de continuité ne peut pas être désactivé.

## Résolution de l'écran

Ce compteur a deux résolutions d'affichage : résolution normale (mode 3 %) et haute résolution (mode 4 %).

La résolution normale est définie par défaut. Vous pouvez régler la résolution en mode configuration.

## Configuration

Pour utiliser le mode de configuration du compteur, déplacez le curseur clignotant du menu sur la position SETUP et appuyez sur le bouton ENTER pour accéder à la fonction. Appuyez sur le bouton HAUT ou BAS pour sélectionner l'élément; appuyez sur la GAUCHE ou la DROITE pour sélectionner les options. Une fois la configuration terminée, appuyez sur le bouton CANCEL pour quitter le mode de configuration.



Options de configuration	
APO	Minuterie APO: 1 min à 30 min, ou OFF
b.Lit	Mode rétroéclairage: Auto, activé ou désactivé
bip	Signal sonore activé ou désactivé
A.Hold	Mode Auto-Hold activé ou désactivé
Cntin	Seuil de continuité: 10Ω à 50Ω
Chiffre	Affichage du chiffre : Lo ou Hi
TEMP	Unité de température par défaut: °C ou °F
RÉINITIALISER	Appuyez sur ENTER pour réinitialiser toutes les options de configuration.

## Communications IR

Vous pouvez utiliser le lien de communication IR (infrarouge) et le logiciel WinDMM pour transférer les données en temps réel du compteur vers le PC. En outre, le compteur permet à l'utilisateur de conserver les données dans la mémoire interne et de les connecter ultérieurement à l'ordinateur pour les télécharger.

Pour des informations détaillées, reportez-vous au Guide d'installation de WinDMM ou à l'aide en ligne.

## Maintenance

Vérifiez le fonctionnement du multimètre en mesurant une tension connue. En cas de doute, faites le réparer. N'essayez pas de réparer ce multimètre. Il ne contient aucune pièce réparable par l'utilisateur. La réparation ou l'entretien ne doit être effectué que par du personnel qualifié. Pour maintenir la meilleure précision, étalonnez le compteur une fois par an.

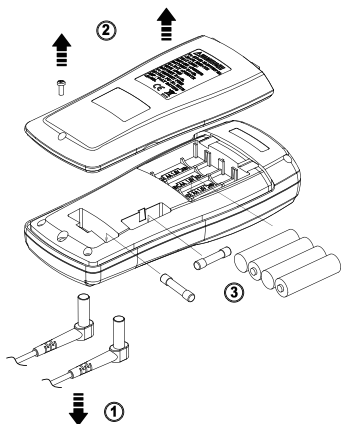
## Nettoyage

Essayez régulièrement le boîtier avec un chiffon sec et un détergent. N'utilisez pas d'abrasifs ou de solvants.

## Remplacer les piles et le fusible

### AVERTISSEMENT

- Retirez le cordon de test du compteur avant d'ouvrir le couvercle du compartiment à piles ou le boîtier du compteur.
- Remplacez le fusible dès que l'indicateur (FUSE) apparaît.
- Remplacez uniquement le fusible grillé par un fusible de calibre approprié, comme indiqué dans ce manuel.



Type de la batterie :  
4 x 1,5 V IEC LR6 ou taille AA

Type de fusible 1:  
440 mA, 1000 V IR 10kA Fusible

Type de fusible 2:  
11A, 1000 V IR 20kA Fusible

Lorsque l'indication de pile faible apparaît sur l'écran, remplacez les piles rapidement. Pour économiser l'énergie des piles, vous pouvez désactiver le rétro-éclairage et le buzzer en mode configuration.

## Spécifications générales

**Tension MAX entre n'importe quelle borne et la terre :** 1000Vrms

**Protection par fusible pour les entrées mA :** 440 mA, 1000 V IR 10kA Fusible

**Protection par fusible pour les entrées A :** 11A, 1000 V IR 20kA Fusible

**Affichage :** 4 000/40 000 comptes, sur une plage allant jusqu'à 110%.

**Indication de surcharge :** OL

**Taux de mesure :** 10 échantillons par seconde

**Exigences d'alimentation :** 4 x 1,5 V IEC LR6 ou taille AA

**Vie de la batterie :** 50 heures typiques avec alcaline (avec rétroéclairage éteint).

**Température ambiante de fonctionnement :** -10 °C à 30 °C (<85% HR),

30 °C à 40 °C (<75% HR),

40 °C à 50 °C (<75% HR),

**Température de stockage :**

-20 °C à 60 °C, 0% HR à 80% HR (piles non installées)

**Coefficient de température**

0,1 x (précision spécifiée) / °C, <18 °C ou > 28 °C

**Altitude de fonctionnement :** 6561,7 pieds (2000 m)

**Cycle d'étalonnage :** 1 fois par an.

**Poids :** 465g avec batterie.

**Dimensions (H x L x L) :** 52 x 83 x 188 (mm) avec étui.

**Communications RF :** Bande ISM 2,4 GHz, en plein air 10 m

**Sécurité :** Conforme à la norme EN 61010-1

CAT IV 600V, CAT III 1000V

CAT	Champ d'application
I	Les circuits non connectés au secteur.
II	Les circuits directement connectés à l'installation basse tension.
III	L'installation du bâtiment.
IV	La source de l'installation basse tension.

EMC : IEC 61326-1:

Degré de pollution : 2

Vibration de choc: Selon MIL-PRF-28800F pour un instrument de classe 2

Protection contre les chutes: 5 pi (1,5 m)

Usage intérieur

## Spécifications électriques

- La précision est de  $\pm$  (% de la lecture + nombre de chiffres) entre 18 ° C et 28 ° C (<80% HR)
- Pour les spécifications en mode 4% chiffres, multipliez le nombre de chiffres par 10.
- Pour les meilleures mesures, avec le mode relatif (A) pour compenser les décalages.

## Tension

Fonction	GAMME	Précision
CA	40,00 mV [1]	Onde sinusoïdale : 0,5% + 2d pour 40 Hz à 70 Hz [3] 1,5% + 4d pour 70 Hz à 1 kHz [3] 3,0% + 4d pour 1 kHz à 5 kHz [3] 5,0% + 20d pour 5 kHz à 100 kHz [4] [5]
	400,0 mV [1]	
	4,000 V	
	40,00 V	
	400,0V [1]	
	1000V [2]	
CC	40,00 mV	0,03%+ 3d
	400,0 mV	0,03% + 1d
	4,000 V	
	40,00 V	
	400,0 V	
1000 V		
AutoV LoZ	400,0V 1000V	2,0%+4d pour ACV 40Hz à 1kHz 2,0%+4d pour DCV

[1] La bande passante est de 40 Hz à 5 kHz

[2] La bande passante est de 40 Hz à 1 kHz

[3] En dessous de 10% de la portée, ajouter 2d à la précision.

[4] En dessous de 10% de la gamme, ajouter 10d à la précision. < 50kHz.

[5] En dessous de 10% de la gamme, ajouter 20d à la précision. > 50kHz.

Impédance d'entrée : 10MQ, < 100 pF

Impédance d'entrée Loz: 3kQ

Bande passante : 40 Hz à 100 Hz

Résolution minimale : 10uV

CMRR / RMN (rapport de rejet en mode commun / normal):

VAC : CMRR > 60 dB à CC, 50 Hz / 60 Hz

VDC : CMRR > 100 dB à CC, 50 Hz / 60 Hz

NMRR > 50 dB à CC, 50 Hz / 60 Hz

**Courant**

Fonction	GAMME	Précision
CA	40,00mA 400,0mA 4,000A [1] 10,00A [1][2]	Onde sinusoïdale : 0.8%+2d pour 40Hz à 70Hz [3] 2,0% + 4d pour 70 Hz à 1 kHz [3] 2,0% + 4d pour 1 kHz à 10 kHz [4]
CC	40,00mA 400,0mA 4,000A	0,2%+1d
	10,00A [2]	0,2%+2d

[1] La bande passante est de 40 Hz à 1 kHz

[2] Lorsque > 10A, la précision n'est pas spécifiée et le temps de mesure maximum est de 30 secondes.

[3] En dessous de 10% de la portée, ajouter 2d à la précision.

[4] En dessous de 10% de la portée, ajouter 10d à la précision.

**Impédance d'entrée :** < 2Ω aux entrées mA, < 0,10 aux entrées A.

**Bande passante :** 40 Hz à 10 Hz

**Résolution minimale :** 10uA

**Temps de mesure maximum:**

1 minute aux entrées A, 10 minutes aux entrées mA.

**CA et CC Spécifications supplémentaires**

Fonction	GAMME	Précision
CA+CC	Identique à V & A	AC précision + 1,0%
HFR		Précision CA + 1,0% pour 40 Hz à 400 Hz
Peak-Hold		3,0% + 200d pour 40 Hz à 1 kHz [1]

[1] Pour une onde carrée, la précision n'est pas spécifiée.

La fréquence de coupure du HFR: 800Hz (point -3dB)

Atténuation Caractéristique du HFR: Type de conversion CA d'environ -24 dB:

Le type de conversion CA est couplé en courant alternatif, à réponse efficace vraie, étalonné sur l'entrée sinusoïdale. Pour une onde non sinusoïdale, ajoutez les corrections suivantes du facteur de crête:

Pour un facteur de crête de 1.4 à 2,0, ajoutez 1,0% à la précision CA.

Pour un facteur de crête de 2,0 à 2.5, ajoutez 2.5% à la précision CA.

Pour un facteur de crête de 2.5 à 3,0, ajoutez 4,0% à la précision CA.

## Compteur de fréquence

GAMME	Résolution	Précision
400,0Hz	0,1Hz	1d (mode 3% chiffres) 5d (mode 4% chiffres)
4,000Hz	1Hz	
40,00Hz	10Hz	
100,0Hz	100Hz	

Fréquence minimale détectée: 5Hz

## Sensibilité du compteur de fréquence

Fonction	GAMME	Sensibilité (crête à crête)	
		5 à 10k Hz	10k à 100k Hz
mV	40,00 mV	110 mV	10 mV
	400,0 mV	40 mV	100 mV
V	4,000 V	0.4 V	1 V
	40,00 V	4 V	10 V
	400,0 V	40 V	Non spécifié
	1000 V	400 V	
mA	40,00mA	10mA	Non spécifié
	400.mA	40mA	
A	4,000A	1A	
	10,00A	4A	

## Résistance

GAMME	Résolution	Précision
400,0Ω	0,1Ω	0,2%+2d
4,000kΩ	1Ω	0,2%+1d
40,00kΩ	10Ω	
400,0kΩ	100Ω	
4,000MΩ	1kΩ	1,0%+1d
40,00MΩ	10kΩ	2,0%+20d

**Tension maximale en circuit ouvert:** Environ 2.5V

**Courant d'essai court maximum:** Environ 0,1mA

## Contrôle de continuité

GAMME	Résolution	Précision
400,0 $\Omega$	0,1 $\Omega$	0,2%+2d

**Tension maximale en circuit ouvert:** Environ 2.5V

**Courant d'essai court maximum:** Environ 0,1mA

**Seuil de continuité:** Réglable de 10 à 50 Q, par défaut 30 $\Omega$ .

**Indicateur de continuité:** Signal sonore 2KHz

## Test des diodes

GAMME	Résolution	Précision
2,000 V	1 mV	1,5%+2d

**Tension maximale en circuit ouvert:** Environ 2.5V

**Courant d'essai court maximum:** Environ 1mA

## Capacité

GAMME	Résolution	Entrain de mesurer le temps	Précision
40,00nF	10pF	1 sec	0,9%+20d
400,0nF	100pF	1 sec	0,9%+10d
4,000uF	1nF	1 sec	0,9%+2d
40,00uF	10nF	1 sec	
400,0uF	100nF	1 sec	
4,000mF	1uF	4 sec	0,9%+10d
40,00mF	10uF	8 sec	0,9%+20d

## Température

GAMME	Résolution	Précision
-200'0 à +1200'0	0,1°C	1,0%+30d
-328°F à +2192°F	0,1°F	1,0%+54d

[1] N'inclut pas l'erreur de la sonde thermocouple.

[2] La spécification de précision suppose une température ambiante stable à  $\pm 1$  °C. Pour les changements de température ambiante de  $\pm 2$  °C, la précision nominale s'applique après 1 heure.

## **Garantie limitée**

Ce compteur est garanti à l'acheteur original contre tout défaut de matériel et de fabrication pendant 2 ans à partir de la date d'achat. Pendant cette période de garantie, le fabricant remplacera ou réparera, à sa convenance, l'appareil défectueux, sous réserve de la vérification du défaut ou du dysfonctionnement.

Cette garantie ne concerne pas les fusibles, les piles jetables ou les dommages résultant d'un abus, d'une négligence, d'un accident, d'une réparation non autorisée, d'une altération, d'une contamination ou de conditions de fonctionnement ou de manipulation anormales.

Toute garantie implicite résultant de la vente de ce produit, y compris, mais sans s'y limiter, les garanties implicites de qualité marchande et d'adéquation à un usage particulier, est limitée à ce qui est indiqué ci-dessus. Le fabricant ne peut être responsable de la perte d'utilisation de l'instrument ou d'autres dommages, dépenses ou pertes économiques accessoires ou consécutifs, ou de toute réclamation pour de tels types de dommages, dépenses ou pertes économiques. Les lois de certains États ou pays sont différentes, de sorte que les limitations ou exclusions mentionnées ci-dessus peuvent ne pas s'appliquer à votre situation.

## Sicherheitshinweise

Verstehen und befolgen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig. Verwenden Sie das Messgerät nur so, wie es in dieser Anleitung beschrieben ist; andernfalls kann der vom Messgerät gebotene Schutz beeinträchtigt werden.

## **WARNUNG**

Dies identifiziert gefährliche Bedingungen und Handlungen, die zu KÖRPER-SCHADEN oder TOD führen können. Um mögliche Gefahren zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Hinweise.

- Verwenden Sie das Messgerät nur wie in dieser Anleitung beschrieben, da sonst der Schutz durch das Messgerät beeinträchtigt werden kann.
- Betreiben Sie das Messgerät niemals mit abgenommener Abdeckung oder geöffnetem Gehäuse.
- Um falsche Messwerte zu vermeiden, die zu Stromschlag und Verletzungen führen können, tauschen Sie die Batterie aus, sobald die Anzeige für schwache Batterie erscheint.
- Seien Sie vorsichtig bei Spannungen über 30VAC rms, 42VAC Spitze oder  $\pm 30$ VDC. Diese Spannungen stellen eine Stromschlaggefahr dar.
- Wenn Sie Messleitungen oder Prüfspitzen verwenden, halten Sie Ihre Finger hinter dem Fingerschutz.
- Entfernen Sie die Messleitung vom Messgerät, bevor Sie das Batteriefach oder das Messgerätegehäuse öffnen.
- Verwenden Sie für die Messungen immer die richtigen Klemmen, Schalterstellungen und Bereiche.
- Legen Sie nicht mehr als die auf dem Messgerät angegebene Nennspannung zwischen den Klemmen oder zwischen einer Klemme und der Erdung an.
- Verwenden Sie die Option Hochfrequenzunterdrückung (Tiefpassfilter) nicht, um das Vorhandensein von gefährlichen Spannungen zu überprüfen. Es können Spannungen vorhanden sein, die größer sind als die angezeigten. Führen Sie zunächst eine Spannungsmessung ohne Filter durch, um das mögliche Vorhandensein einer gefährlichen Spannung festzustellen. Wählen Sie dann die Filterfunktion.
- Um einen möglichen elektrischen Schlag oder Verletzungen zu vermeiden, versuchen Sie niemals, eine Strommessung im Stromkreis durchzuführen, wenn das Leerlaufpotential gegen Erde größer als 1000 V ist.
- Ersetzen Sie die Sicherung, sobald die Anzeige (FUSE) erscheint.
- Ersetzen Sie die durchgebrannte Sicherung nur mit dem richtigen Nennwert, wie in diesem Handbuch angegeben.
- Verwenden Sie das Messgerät nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder Stäuben.
- Um das Risiko eines Brandes oder elektrischen Schlages zu verringern, setzen Sie dieses Produkt nicht Regen oder Feuchtigkeit aus.

- 
- **Versuchen Sie nicht, eine Strommessung durchzuführen, wenn die offene Spannung über dem Sicherungsnennwert liegt. Eine vermutete offene Spannung kann mit der Spannungsfunktion überprüft werden.**
  - **Versuchen Sie niemals eine Spannungsmessung, wenn die Messleitung in die Eingangsklemme A eingesteckt ist.**











## **ACHTUNG**

Dies identifiziert Bedingungen und Aktionen, die das Messgerät oder die zu prüfende Ausrüstung BESCHÄDIGEN könnten. Um mögliche Schäden zu vermeiden, beachten Sie die folgenden Richtlinien.

- Trennen Sie die Messleitungen von den Messpunkten, bevor Sie die Position des Funktionsdreh Schalters ändern.
- Trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie Widerstand, Durchgang, Dioden oder Kapazität prüfen.
- Verwenden Sie für die Messungen immer die richtigen Klemmen, Schalterstellungen und Bereiche.
- Verwenden Sie den LoZ-Modus nicht zum Messen von Spannungen in Schaltkreisen, die durch die niedrige Impedanz dieses Modus beschädigt werden könnten.
- Ersetzen Sie die Sicherung, sobald die Anzeige (FUSE) erscheint.
- Schließen Sie niemals eine Spannungsquelle an, wenn sich der Funktionsdreh Schalter in der Position Widerstand, Diode, Durchgang und Kapazität befindet.
- Stellen Sie das Messgerät niemals in der Stromfunktion ein, um die Spannung eines Stromkreises in einem Gerät zu messen, da dies zu einer Beschädigung des Messgeräts und des zu prüfenden Geräts führen könnte.



## Elektrische Symbole

	Gefährliche Spannung		Gefährdungsrisiko. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch
	AC (Wechselstrom)		
	DC (Gleichstrom)		Sicherung
	Schwache Batterie		Doppelt isoliert
	Geerdet		Entspricht den Richtlinien der Europäischen Union
	Entsorgen Sie dieses Produkt nicht und werfen Sie es nicht weg		
CAT III CAT IV	<p>IEC Überspannungskategorie</p> <p>CAT III-Geräte sind für den Schutz vor Transienten in Geräten in festen Anlagen, wie z. B. in Verteilertafeln, Einspeisungen und kurzen Abzweigstromkreisen sowie Beleuchtungsanlagen in großen Gebäuden vorgesehen.</p> <p>CAT IV-Geräte sind für den Schutz vor Transienten aus der primären Versorgungsebene, wie z. B. einem Stromzähler oder einem ober- oder unterirdischen Versorgungsnetz, ausgelegt.</p>		

## Fehlermeldung

ProbE	Prüfsondenalarm. Wird angezeigt, wenn sich die Prüfsonden in der A- oder mA-Klemme befinden und die gewählte Drehschalterstellung nicht mit der verwendeten Klemme übereinstimmt.
SICHERUNG	Sicherung defekt. Ersetzen Sie die Sicherung so bald wie möglich.
Er	Zählerfehler. Zähler warten lassen.

## Das Messgerät Beschreibung

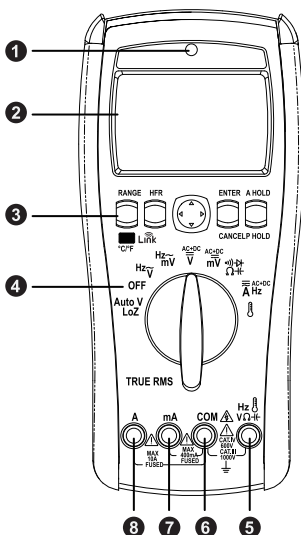


Abbildung der Frontplatte:

1. Automatischer Messpunkt für die Hintergrundbeleuchtung
2. Duale Anzeige mit 40.000 Zählern
3. Drucktasten
4. Drehschalter
5. Eingangsklemme für Spannungs-, Frequenz-, Widerstands-, Durchgangs-, Dioden-, Kapazitäts- und Temperaturmessungen.
6. Rücklaufklemme für alle Messungen.
7. Eingangsklemme für Strommessungen von 0 bis 400mA.
8. Eingangsklemme für Strommessungen von 0 bis 10A.

## Drucktasten

Funktion (Gelb)	Messfunktion auswählen.
BEREICH	Messbereich auswählen. Drücken Sie > 1 s, um in den Auto-Reichweiten-Modus zu gelangen.
HFR	Aktivieren/Deaktivieren Sie den Modus „Hochfrequenzabweisung“ bei den AC-Messungen.
A-HALTEN	Aktivieren/Deaktivieren Sie den Auto-Halten-Modus.
P-HALTEN	Aktivieren Sie den Peak-Hold-Modus bei den AC- oder DC-Messungen. Drücken Sie in diesem Modus die Taste, um Spitze-Halten MAX oder MIN auszuwählen. Drücken Sie > 1 s, um den Spitze-Halten-Modus zu deaktivieren.
EINGABE	Menüfunktion in Zeigerposition eingeben.
ABBRECHEN	Aktuelle Menüfunktion abbrechen.
°C / °F	Wählen Sie Grad Celsius oder Grad Fahrenheit.

## Einschaltoptionen

Wenn Sie das Gerät einschalten, drücken Sie die Funktionstaste, um die folgenden Optionen auszuführen.

EINGABE	Anzeige der Firmware-Version.
A HALTEN	Alle LCD-Segmente anzeigen.

## Grundlegende Messungen durchführen



- Schließen Sie beim Anschließen der Messleitungen an das DUT (Zu prüfendes Gerät) die gemeinsame Messleitung an, bevor Sie die stromführende Leitung anschließen. Wenn Sie die Messleitungen entfernen, entfernen Sie die stromführende Messleitung, bevor Sie die gemeinsame Messleitung entfernen.
- In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie Sie mit dem Messgerät Messungen durchführen.

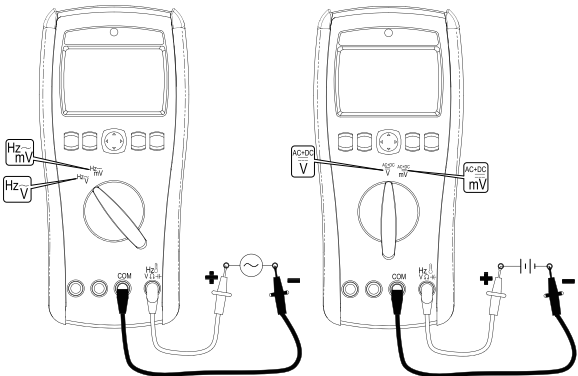
### Messen von Wechsel- und Gleichspannung

Dieses Messgerät verfügt über echte Effektivwerte, die für verzerrte Sinuswellen und andere Wellenformen (ohne Gleichstromversatz) wie Rechteckwellen, Dreieckswellen und Treppenstufenwellen genau sind.

Die Bereiche der Messspannung sind 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V und 1000V. Um den mV-Bereich auszuwählen, drehen Sie den Drehschalter auf die Position mV.

#### Wechselspannung

#### Gleichspannung



Die beste Genauigkeit bei der DCmV-Messung erhalten Sie, wenn Sie die Tastspitzen aneinanderlegen und den DC-Offset ablesen. Falls erforderlich, können Sie den relativen (A) Modus verwenden, um diesen Wert automatisch zu subtrahieren.

### dB-Messung durchführen

Das Messgerät ist in der Lage, die Spannung als dB-Wert anzuzeigen, entweder relativ zu 1 Milliwatt (dBm), einer Referenzspannung von 1 Volt (dB).

Bei einer dBm-Messung muss eine Referenzimpedanz (600Ω) verwendet werden, um einen dB-Wert auf der Basis von 1 Milliwatt zu berechnen. Eine dB-Messung verwendet eine 1-Volt-Referenzspannung, mit der die aktuelle Messung verglichen wird. Definieren Sie wie folgt:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

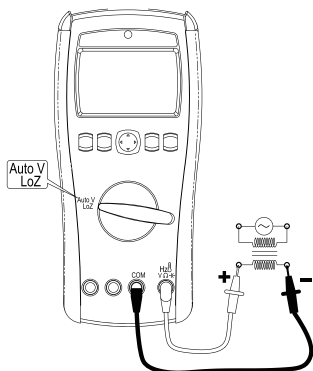
$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

Um die dB- oder dBm-Funktion zu verwenden, drehen Sie den Drehschalter auf die Position ACV oder ACmV. Bewegen Sie dann den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position dB oder dBm und drücken Sie die ENTER-Taste, um die Funktion aufzurufen. Drücken Sie die Taste ABBRECHEN, um die Funktion zu verlassen.

## Spannungsmessung im LoZ-Modus

### ⚠ ACHTUNG

Verwenden Sie den LoZ-Modus nicht zum Messen von Spannungen in Schaltkreisen, die durch die niedrige Impedanz dieses Modus beschädigt werden könnten.



Um Geisterspannungen zu eliminieren, bietet der LoZ-Modus des Messgeräts eine niedrige Impedanz über den Leitungen, um eine genauere Messung zu erhalten. Die Messbereiche der LoZ-Spannung sind 400V und 1000V. In diesem Modus misst das Messgerät automatisch das Eingangssignal, das AC oder DC ist, und bestimmt den Bereich.

Um den LoZ-Modus zu verwenden, drehen Sie den Drehschalter in die Position LoZ.

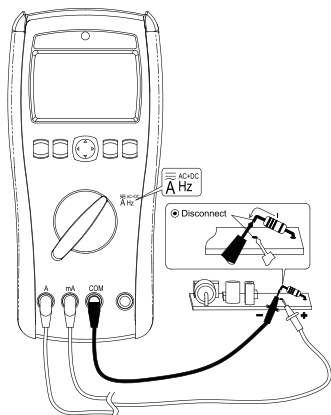
## Messen von Wechsel- und Gleichspannung

### ⚠ ⚠ WARNUNG

- Verwenden Sie für die Messungen immer die richtigen Klemmen, Schalterstellungen und Bereiche.
- Um einen möglichen elektrischen Schlag oder Verletzungen zu vermeiden, versuchen Sie niemals, eine Strommessung im Stromkreis durchzuführen, wenn das Leerlaufpotential gegen Erde größer als 1000 V ist.
- Ersetzen Sie die durchgebrannte Sicherung nur mit dem richtigen Nennwert, wie in diesem Handbuch angegeben.

### ⚠ ACHTUNG

- Ersetzen Sie die Sicherung, sobald die Anzeige (SICHERUNG) erscheint.



Um Strom zu messen, müssen Sie den zu prüfenden Stromkreis unterbrechen und dann das Messgerät in Reihe mit dem Stromkreis schalten.

Die Messstrombereiche sind 40mA, 400mA, 4A und 10A. Der Wechselstrom wird als Effektivwert angezeigt. Stecken Sie die schwarze Leitung in die COM-Klemme. Bei Strömen unter 400 mA stecken Sie die rote Leitung in die mA-Klemme. Bei Strömen über 400 mA stecken Sie die rote Leitung in die Klemme A.

Sie können die Funktionstaste (gelb) drücken, um die aktuelle Messfunktion auszuwählen.

## Messfrequenz

Das Messgerät misst die Frequenz eines Spannungs- oder Stromsignals, indem es zählt, wie oft das Signal pro Sekunde einen Schwellenwert überschreitet.

Diese Funktion kann nur bei Wechselspannungs- und Strommessungen verwendet werden. Die Bereiche der Messfrequenz sind 400Hz, 4kHz, 40kHz und 100kHz.

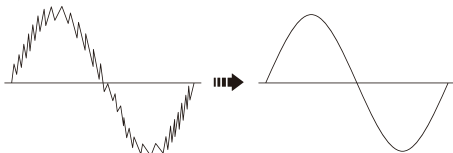
Wenn ein Messwert als 0 Hz angezeigt wird oder instabil ist, liegt das Eingangssignal möglicherweise unter oder in der Nähe des Triggerpegels. Die Details des Frequenztriggerpegels finden Sie in den elektrischen Spezifikationen.

Um die Frequenzfunktion zu verwenden, drücken Sie die Funktionstaste (gelb), um die Messfunktion auszuwählen.

## Messung der Hochfrequenzdämpfung durchführen



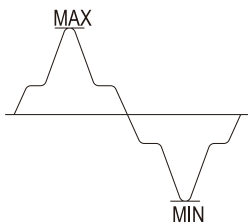
Verwenden Sie die Option Hochfrequenzunterdrückung (Tiefpassfilter) nicht, um das Vorhandensein von gefährlichen Spannungen zu überprüfen. Es können Spannungen vorhanden sein, die größer sind als die angezeigten. Führen Sie zunächst eine Spannungsmessung ohne Filter durch, um das mögliche Vorhandensein einer gefährlichen Spannung festzustellen. Wählen Sie dann die Filterfunktion.



Der Modus „Hochfrequenzunterdrückung“ rüstet einen Tiefpassfilter bei den AC-Messungen aus. Die Grenzfrequenz (-3dB-Punkt) des Tiefpassfilters beträgt 800Hz. Um den HFR-Modus zu verwenden, drücken Sie die HFR-Taste, um einen Tiefpassfilter in den AC-Messungen einzurichten.

## Spitze-Halten-Messung durchführen

Der Spitze-Halten-Modus zeichnet die maximalen und minimalen Eingangsspitzenwerte der Welle auf. Die Reaktionszeit von Spitze-Halten beträgt 10us.



Um den Spitze-Halten-Modus zu verwenden, drücken Sie die Taste P-HOLD, um den Spitze-Halten-Modus bei den AC- oder DC-Messungen zu aktivieren. Drücken Sie in diesem Modus die Taste P-HALTEN, um den Spitzenwert MAX oder MIN auszuwählen. Drücken Sie > 1 s, um den Spitze-Halten-Modus zu deaktivieren.

Verwenden Sie für Rechteckwellen den Spitze-Halten-Modus bei den DC-Messungen.

## AC+DC-Messung durchführen

Wenn das Eingangssignal eine Kombination aus Wechsel- und Gleichstrom ist: Wechsel- über Gleichstrom oder Gleich- über Wechselstrom, das Messgerät ist in der Lage, einen AC+DC (rms) Wert kombiniert anzuzeigen. Definieren Sie wie folgt:

$$(AC + DC) V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

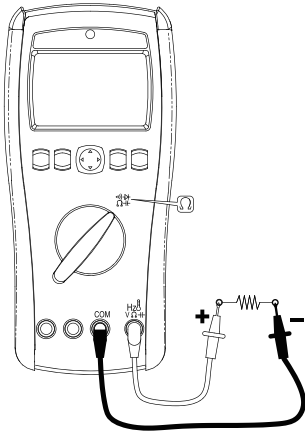
$$(AC + DC) A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

Um die AC+DC-Funktion zu verwenden, drehen Sie den Drehschalterstop in die Position DCV, DCmV oder A und drücken Sie dann die Funktionstaste (gelb), um die Messfunktion auszuwählen.

## Messwiderstand

### ⚠ ACHTUNG

Um eine mögliche Beschädigung des Messgeräts oder des zu prüfenden Geräts zu vermeiden, trennen Sie den Stromkreis und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie den Widerstand messen.



Die Messwiderstandsbereiche sind 400Q, 4kΩ, 40kΩ, 400k Q, 4MΩ, und 40MΩ.

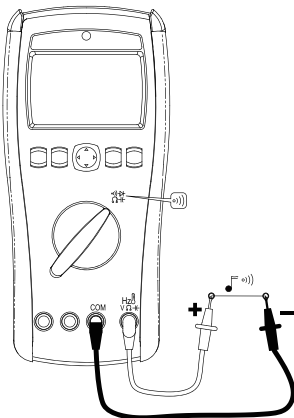
Die Messleitungen können bei Widerstandsmessungen einen Fehler von 0,1 Q bis 0,2 Q verursachen. Um die Leitungen zu prüfen, berühren Sie die Spitzen der Sonden und lesen Sie den Widerstand der Leitungen ab. Für beste Genauigkeit können Sie den relativen (A) Modus verwenden, um diesen Wert automatisch zu subtrahieren.

Hochohmige (>10MΩ) Messwerte sind anfällig für elektrisches Rauschen. Um die meisten verrauschten Messwerte zu glätten, rufen Sie den MAX/MIN-Aufzeichnungsmodus auf; gehen Sie dann zum Durchschnittswert (AVG).

## Kontinuitätstest

### ⚠ ACHTUNG

Um eine mögliche Beschädigung des Messgeräts oder der zu prüfenden Ausrüstung zu vermeiden, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Stromkreises und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie die Kontinuität prüfen.



Die Durchgangsprüfung verfügt über einen Summer, der so lange ertönt, wie ein Stromkreis geschlossen ist. Der Summer ermöglicht Ihnen eine schnelle Durchgangsprüfung, ohne auf die Anzeige zu achten.

Wenn der Messwiderstand kleiner als der Schwellenwert ist, ertönt der Summer. Sie können den Schwellenwert im Setup-Modus einstellen.

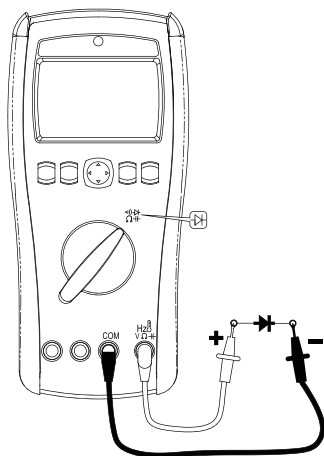
Die Kontinuitätsschwelle ist standardmäßig 30Q.

Um die Durchgangsprüfung zu verwenden, drehen Sie den Drehschalter in die Position Widerstand und drücken Sie dann die Funktionstaste (gelb), um den Messmodus zu wählen.

## Dioden testen

### ! ACHTUNG

Um eine mögliche Beschädigung des Messgeräts oder der zu prüfenden Ausrüstung zu vermeiden, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Stromkreises und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren, bevor Sie Dioden testen.



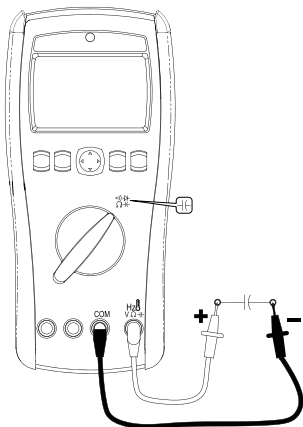
Verwenden Sie die Diodenfunktion, um Dioden, Transistoren, siliziumgesteuerte Gleichrichter (SCRs) und andere Halbleiterbauelemente zu prüfen. Diese Funktion testet einen Halbleiterübergang, indem sie einen Strom durch den Übergang schiebt und dann den Spannungsabfall des Übergangs misst. Eine gute Silizium-Sperrschicht fällt zwischen 0,5V und 0,8V. Um die Vorwärtsspannung an einem Halbleiterbauteil zu messen, legen Sie die rote Messleitung an den positiven Anschluss des Bauteils und die schwarze Messleitung an den negativen Anschluss des Bauteils. In einer Schaltung sollte eine gute Diode immer noch eine Durchlassvorspannung von 0,5V bis 0,8V erzeugen.

Um die Diodenfunktion zu verwenden, drehen Sie den Drehschalter in die Position Widerstand und drücken Sie dann die Funktionstaste (gelb), um den Messmodus zu wählen.

## Kapazitätsmessung

### ! ACHTUNG

Um eine mögliche Beschädigung des Messgeräts oder des zu prüfenden Geräts zu vermeiden, unterbrechen Sie die Stromversorgung des Stromkreises und entladen Sie alle Hochspannungskondensatoren vor der Kapazitätsmessung. Verwenden Sie die Gleichspannungsfunktion, um zu bestätigen, dass der Kondensator entladen ist.

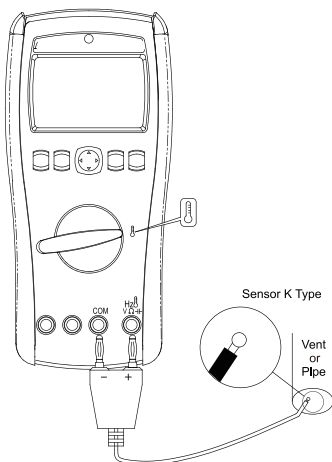


Die Bereiche der Messkapazitäten sind 40nF, 400nF, 4µF, 40µF, 400µF, 4mF und 40mF.

Um die Genauigkeit von Messungen unter 1000nF zu verbessern, können Sie den relativen (A) Modus verwenden, um die Restkapazität der Leitungen zu subtrahieren.

Um die Kapazitätsmessung zu verwenden, drehen Sie den Drehschalter in die Position Widerstand und drücken Sie dann die Funktionstaste (gelb), um den Messmodus zu wählen.

## Betriebstemperatur



Das Messgerät misst die Temperatur eines K-Typ-Thermoelementes. Sie können die Funktionstaste (gelb) drücken, um Grad Celsius (°C) oder Grad Fahrenheit (°F) zu wählen.

Die Anzeigebereiche sind -200°C bis +1200°C und -328°F bis +2192°F. Messwerte außerhalb dieser Bereiche zeigen „OL“ auf dem Display an. Wenn kein Thermoelement angeschlossen ist, zeigt das Display ebenfalls „OL“ an.

Um die Temperaturmessung zu verwenden, drehen Sie den Drehschalter auf die Position Temperatur und drücken Sie dann die Funktionstaste (gelb), um den Messmodus zu wählen.

## Auto-Halten

Während der Messung können Sie die Taste A-HALTEN drücken, um den Auto-Halten-Modus zu starten. In diesem Modus hält das Messgerät den Messwert und zeigt ihn auf der Sekundäranzeige an.

Wenn die Differenz zwischen dem neuen Messwert und dem gehaltenen Messwert größer als 5d ist (3 %-Stellen-Modus) und der neue Messwert ebenfalls stabil ist, hält das Messgerät automatisch einen neuen Messwert auf der Sekundäranzeige.

Wenn der Messwert kleiner ist als der Auto-Hold-Grenzwert oder der Messwert OL ist, funktioniert der Auto-Hold-Modus nicht.

Funktion	Grenzwert
V, A, LoZ, Hz, Cap	1 % vom Bereich
Andere	Kein Grenzwert

Um den Auto-Hold-Modus zu beenden, drücken Sie erneut die Taste A-HALTEN. Wenn Sie den Auto-Halten-Modus nicht verwenden möchten, können Sie ihn im Setup-Modus deaktivieren. Wenn der Auto-Halten-Modus deaktiviert ist, wird kein neuer Messwert im Halten-Modus aktualisiert.

## Maximale / minimale Aufnahme

Bei der Messung können Sie den Maximal-, Minimal- und Durchschnittswert des Messwerts aufzeichnen.

Um den Maximum-/Minimum-Aufnahmemodus zu verwenden, bewegen Sie den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position MAX, MIN oder AVG und drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Modus zu aktivieren. In diesem Modus zeichnet das Messgerät alle Daten auf, um den maximalen und minimalen Wert zu vergleichen. Außerdem berechnet das Messgerät den Durchschnitt des Messwerts. Sie können den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position MAX, MIN oder AVG bewegen und die EINGABE-Taste drücken, um das Ergebnis auf der Sekundäranzeige auszuwählen.

Wenn Sie im Maximum-/Minimum-Aufnahmemodus die Aufnahme unterbrechen möchten, drücken Sie die Taste A-HALTEN. Drücken Sie erneut, um fortzufahren.

Um den Maximum-/Minimum-Aufnahmemodus zu verlassen, drücken Sie die Taste ABBRECHEN.



## Relativ A

Beim Messen können Sie den Offset im relativen Modus (A) subtrahieren.

Um den relativen (A) Modus zu verwenden, bewegen Sie den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position A und drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Modus aufzurufen. In diesem Modus zeichnet das Messgerät den aktuellen Messwert als Referenz auf und zeigt ihn in der Sekundäranzeige an. Im relativen (A) Modus wird die Referenz von jedem Messwert subtrahiert und das Ergebnis auf dem Hauptdisplay angezeigt.

Im relativen (A) Modus ist der Mindestbereich der relative (A)-Bereich. Zum Beispiel: Die Bereiche des Messwiderstands sind 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ und 40MΩ. Wenn Sie den relativen (A) Modus im 4kΩ-Bereich verwenden, dann ist der Mindestbereich der 4kΩ-Bereich. Sie können einen Bereich von 4kΩ bis 40MΩ verwenden, nicht auf 400Ω ändern.

Um den relativen (A) Modus zu verlassen, drücken Sie die Taste ABBRECHEN.

## Relativ %

Beim Messen können Sie den relativen (%) Modus verwenden, um den relativen Prozentwert zu berechnen. Der relative Prozentwert wird wie folgt definiert:

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

Um den relativen (%) Modus zu verwenden, bewegen Sie den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position % und drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Modus aufzurufen. In diesem Modus zeichnet das Messgerät den aktuellen Messwert als Referenz auf und zeigt ihn in der Sekundäranzeige an. Der relative (%) Modus berechnet den relativen Prozentwert aus jedem Messwert und zeigt das Ergebnis in der Hauptanzeige an.

Um den relativen (%) Modus zu verlassen, drücken Sie die Taste ABBRECHEN.

## Speicher Speichern / Laden

Beim Messen können Sie den Messwert im Speicher speichern und aus dem Speicher laden. Das Messgerät kann maximal 1000 Daten im Speicher ablegen. Die aufgezeichnete Datenmenge wird in der Nebenanzeige angezeigt.

Um den Speicherspeicher-/Lademodus zu verwenden, bewegen Sie den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position MEM und drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Modus aufzurufen. In diesem Modus können Sie die folgenden Optionen bedienen:

Speicheroptionen	
A-SPEICHERN	Sie können den Auto-Speicher-Modus verwenden, um neue Messwerte automatisch zu speichern. Wenn Sie mit den Sonden einen neuen Messwert messen, speichert das Messgerät diesen automatisch. In manchen Fällen funktioniert der Auto-Speicher-Modus nicht. Zum Beispiel ist der Messwert kleiner als der Grenzwert (siehe Auto-Halten), oder der Messwert ist OL. Drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Auto-Save-Modus zu starten, drücken Sie die CANCEL-Taste, um ihn zu beenden.
SPEICHERN	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um einen neuen Messwert im Speicher zu speichern.
LADEN	Sie können die EINGABE-Taste drücken, um die Daten aus dem Speicher zu überprüfen. Drücken Sie die Tasten AUFWÄRTS oder ABWÄRTS, um Daten auszuwählen. Drücken Sie die Taste ABBRECHEN, um zurückzukehren.
CLR	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um alle Daten aus dem Speicher zu löschen.
MAX	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um die maximalen Daten aus dem Speicher zu überprüfen.
MIN	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um die Mindestdaten aus dem Speicher zu überprüfen.

Um den Speicherspeicher-/Lademodus zu verlassen, drücken Sie die Taste ABBRECHEN.

## Datenlogger

Sie können eine Menge von Messwerten in einem Speicher aufzeichnen, dann analysieren und grafisch darstellen. Das Messgerät kann maximal 40.000 Daten im Speicher ablegen. Die aufgezeichnete Datenmenge wird in der Nebenanzeige angezeigt.

Die Aufzeichnungsrate kann zwischen 1 Sekunde und 600 Sekunden eingestellt werden. Der Fehler des Timers ist kleiner als 3 Sekunden pro Stunde.

Um den Datenlogger zu verwenden, bewegen Sie den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position LOG und drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Modus zu aktivieren. In diesem Modus können Sie die folgenden Optionen bedienen:

Datenerfassung.	
SPEICHERN	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um den Datenlogger zu starten. Der Logger zeichnet automatisch in regelmäßigen Abständen auf. Sie können die EINGABE-Taste drücken, um den Datenlogger anzuhalten, drücken Sie erneut, um fortzufahren. Um den Datenlogger zu stoppen, drücken Sie die Taste ABBRECHEN, um zurückzukehren.
LADEN	Sie können die EINGABE-Taste drücken, um die Daten aus dem Speicher zu überprüfen. Drücken Sie die Tasten AUFWÄRTS oder ABWÄRTS, um Daten auszuwählen. Drücken Sie die Taste ABBRECHEN, um zurückzukehren.
CLR	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um alle Daten aus dem Speicher zu löschen.
RATE	Sie können die Aufzeichnungsrate des Loggers einstellen. Drücken Sie die Tasten AUFWÄRTS oder ABWÄRTS, um Rate auszuwählen. Drücken Sie die Taste ABBRECHEN, um zurückzukehren.
MAX	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um die maximalen Daten aus dem Speicher zu überprüfen.
MIN	Drücken Sie die EINGABE-Taste, um die Mindestdaten aus dem Speicher zu überprüfen.

Um den Datenlogger zu verlassen, drücken Sie die Taste ABBRECHEN.

## Automatische Abschaltung

Wenn Sie den Drehschalter oder die Tasten eine bestimmte Zeit lang nicht betätigen, schaltet sich das Messgerät automatisch aus, um den Strom der Batterien zu sparen. Der Standard-APO-Timer beträgt 10 Minuten. Im Setup-Modus können Sie den APO-Timer ändern.

## Hintergrundbeleuchtung

Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich bei dunkler Umgebung automatisch ein. Der Modus für die Hintergrundbeleuchtung ist standardmäßig automatisch. Im Setup-Modus können Sie den Modus der Hintergrundbeleuchtung einstellen.

## Summer

Das Messgerät ist mit einem 2kHz-Tonsummer ausgestattet. Gültiger Tastendruck: Piepst einmal. Und ungültiger Tastendruck: Piepst zweimal. Im Setup-Modus können Sie den Summer ein- oder ausschalten. Aber der Summer in der Durchgangsprüfung kann nicht ausgeschaltet werden.

## Display-Auflösung

Dieses Messgerät verfügt über zwei Anzeigaauflösungen: normale Auflösung (3 %-Stellen-Modus) und hohe Auflösung (4 %-Stellen-Modus).

Die normale Auflösung ist auf Standard eingestellt. Sie können die Auflösung im Setup-Modus einstellen.

## Setup

Um den Messgeräte-Setup-Modus zu verwenden, bewegen Sie den blinkenden Cursor des Menüs auf die Position SETUP und drücken Sie die EINGABE-Taste, um die Funktion aufzurufen. Drücken Sie die AUFWÄRTS- oder ABWÄRTS-Taste, um ein Element auszuwählen; drücken Sie die LINKS- oder RECHTS-Taste, um Optionen auszuwählen. Wenn Sie die Einrichtung abgeschlossen haben, drücken Sie die Taste ABBRECHEN, um den Einrichtungsmodus zu verlassen.

Speicheroptionen	
APO	APO-Schaltuhr: 1 Min bis 30 Min, oder AUS
b.Lit	Hintergrundbeleuchtungsmodus: Auto, EIN oder AUS
bBEEP	Summer EIN oder AUS
A.Halten	Auto-Halten, EIN oder AUS
Cntin	Kontinuitätsschwelle: 10Q bis 50Q
diGit	Ziffer anzeigen: Tief oder hoch
TEMP	Standardeinheit für die Temperatur: °C oder °F
RESET	Drücken Sie EINGABE, um alle Setup-Optionen zurückzusetzen.

## IR Kommunikation

Sie können die IR (Infrarot)-Kommunikationsverbindung und die WinDMM-Software verwenden, um die Echtzeitdaten des Messgeräts auf den PC zu übertragen. Darüber hinaus ermöglicht das Messgerät dem Benutzer die Protokollierung im internen Speicher und die spätere Verbindung mit dem Computer zum Herunterladen.

Ausführliche Informationen finden Sie in der WinDMM-Installationsanleitung oder in der Online-Hilfe.

## Wartung

Überprüfen Sie die Funktion des Messgeräts, indem Sie eine bekannte Spannung messen. Im Zweifelsfall lassen Sie das Messgerät warten. Versuchen Sie nicht, das Messgerät zu reparieren. Es enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teilen. Reparaturen oder Wartungsarbeiten sollten nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Um die beste Genauigkeit zu erhalten, kalibrieren Sie das Messgerät einmal im Jahr.

## Reinigung

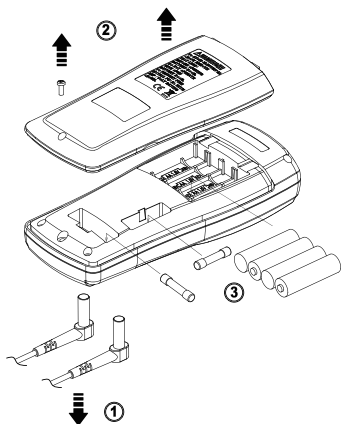
Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem trockenen Tuch und Reinigungsmittel ab.

Verwenden Sie keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.

## Batterien und Sicherungen austauschen



- Entfernen Sie die Messleitung vom Messgerät, bevor Sie das Batteriefach oder das Messgerätegehäuse öffnen.
- Ersetzen Sie die Sicherung, sobald die Anzeige (FUSE) erscheint.
- Ersetzen Sie die durchgebrannte Sicherung nur mit dem richtigen Nennwert, wie in diesem Handbuch angegeben



Batterietyp:  
4 x 1,5V IEC LR6 oder Größe AA

Sicherung1 Typ :  
440mA, 1000V IR 10kA  
Sicherung

Sicherung2 Typ:  
11A, 1000V IR 20kA Sicherung

Wenn die Anzeige für schwache Batterien auf dem Display erscheint, sollten Sie die Batterien bald austauschen. Um Batteriestrom zu sparen, können Sie die Hintergrundbeleuchtung und den Summer im Setup-Modus deaktivieren.

## Allgemeine Angaben

**MAX Spannung zwischen einer beliebigen Klemme und Erde:** 1000Vrms

**Absicherung für mA-Eingänge:** 440mA, 1000V IR 10kA Sicherung

**Absicherung für A-Eingänge:** 11A, 1000V IR 20kA Sicherung

**Display:** 4.000/40.000 Zählungen, über Bereich bis 110 %.

**Über Bereich Anzeige:** OL

**Messrate:** 10 Proben pro Sekunde

**Leistungsanforderungen:** 4 x 1,5V IEC LR6 oder Größe AA

**Batterielebensdauer:**

50 Stunden typisch mit Alkaline (bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung).

**Betriebsumgebung:** -10°C bis 30°C (< 85 % RH),

30°C bis 40°C (< 75 % RH),

40°C bis 50°C (< 45 % RH)

**Lagertemperatur:**

-20°C bis 60°C, 0 % RH bis 80 % RH (ohne Batterien)

**Temperaturkoeffizient:**

0,1 x (Spezifizierte Genauigkeit) / °C, < 18°C oder > 28°C

**Betriebshöhe:** 6561,7ft (2000m)

**Kalibrierungszyklus:** 1 Mal pro Jahr.

**Gewicht:** 465g inklusive Batterie.

**Abmessungen (H x B x L) :** 52 x 83 x 188 (mm) mit Holster.

**RF Kommunikation:** 2,4 GHz ISM-Band, im Freien 10m

**Sicherheit :** Entspricht EN 61010-1

CAT IV 600V, CAT III 1000V

CAT	Anwendungsbereich
I	Die Stromkreise sind nicht an das Netz angeschlossen.
II	Die Stromkreise, die direkt mit der Niederspannungsinstallation verbunden sind.
III	Die Gebäudeinstallation.
IV	Die Quelle der Niederspannungsinstallation.

**EMV:** EN 61326-1

**Verschmutzungsgrad:** 2

**Schock-Vibrationen:** Gemäß MIL-PRF-28800F für ein Gerät der Klasse 2

**Fallschutz:** 5 ft (1,5 m)

**Verwendung in Innenräumen**

## Elektrische Spezifikationen

- Die Genauigkeit beträgt  $\pm$  (% des Messwerts + Anzahl der Ziffern) bei 18°C bis 28°C (< 80 % RH)
- Für Angaben im 4-stelligen Modus multiplizieren Sie die Anzahl der Stellen mit 10.
- Für die besten Messungen, mit relativem (A) Modus, um Offsets zu kompensieren.

## Spannung

Funktion	Bereich	Genauigkeit
AC	40,00 mV [1]	Sinuswelle: 0,5 % +2d für 40Hz bis 70Hz [3] 1,5 % +4d für 70Hz bis 1 kHz [3] 3,0 % +4d für 1 kHz bis 5kHz [3] 5,0 % +20d für 5kHz bis 100kHz [4][5]
	400,0 mV [1]	
	4,000V	
	40,00V	
	400,0V [1]	
	1000V [2]	
DC	40,00mV	0,03 % +3d
	400,0mV	0,03 % +1d
	4,000V	
	40,00V	
	400,0V	
1000V		
AutoV LoZ	400,0V	2,0 % +4d für ACV 40Hz bis 1kHz
	1000V	2,0 % +4d für DCV

[1] Die Bandbreite beträgt 40Hz bis 5kHz

[2] Die Bandbreite beträgt 40 Hz bis 1 kHz

[3] Unterhalb von 10 % des Bereichs, 2d zur Genauigkeit addieren.

[4] Unterhalb von 10 % des Bereichs, 10d zur Genauigkeit addieren. < 50kHz.

[5] Unterhalb von 10 % des Bereichs, 20d zur Genauigkeit addieren. > 50kHz.

**Eingangsimpedanz:** 10M $\Omega$ , < 100pF

**LoZ Eingangsimpedanz:** 3k $\Omega$

**Bandbreite:** 40Hz bis 100kHz

**Mindestauflösung:** 10uV

**CMRR / NMRR (Gleichtakt-/Normalsignalunterdrückungsverhältnis):**

**VAC:** CMRR > 60dB bei DC, 50Hz / 60Hz

**VDC:** CMRR > 100dB at DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB at DC, 50Hz / 60Hz

**Strom**

Funktion	Bereich	Genauigkeit
AC	40,00mA 400,0mA 4,000A [1] 10,00A [1][2]	Sinuswelle: 0,8 % +2d für 40Hz bis 70Hz [3] 2,0 % +4d für 70Hz bis 1 kHz [3] 2,0 % +4d für 1 kHz bis 10kHz [4]
DC	40,00mA 400,0mA 4,000A	0,2 % +1d
	10,00A [2]	0,2 % +2d

[1] Die Bandbreite beträgt 40 Hz bis 1 kHz  
 [2] Wenn > 10A, ist die Genauigkeit nicht spezifiziert und die maximale Messzeit beträgt 30 Sek.  
 [3] Unterhalb von 10 % des Bereichs, 2d zur Genauigkeit addieren.  
 [4] Unterhalb von 10 % des Bereichs, 10d zur Genauigkeit addieren.

**Eingangsimpedanz:** < 2Ω bei mA Eingaben, < 0,1Ω bei A Eingaben.

**Bandbreite :** 40Hz bis 10kHz

**Mindestauflösung:** 10uA

**Maximale Messzeit :**

1 Minute bei A-Eingängen, 10 Minuten bei mA-Eingängen.

**AC und DC Zusätzliche Spezifikationen**

Funktion	Bereich	Genauigkeit
AC+DC	Gleich wie V & A	AC Genauigkeit + 1,0 %
HFR		AC-Genauigkeit + 1,0 % für 40 Hz bis 400 Hz
Spitze-Halten		3,0 % +200d für 40Hz bis 1 kHz [1]

[1] Bei Rechteckwellen ist die Genauigkeit nicht spezifiziert.

Die Abschaltfrequenz des HFR: 800Hz (-3dB-Punkt) Dämpfungskennlinie des HFR: Ca. -24dB AC-Wandlungstyp:

Der AC-Wandlungstyp ist wechselstromgekoppelt, echtes Effektivwertverhalten, kalibriert auf den Sinuswelleneingang.

Für nicht-sinusförmige Wellen addieren Sie die folgenden Crest-Faktor-Korrekturen:

Für Scheitelfaktor von 1,4 bis 2,0, 1,0 % zu AC Genauigkeit hinzufügen.

Für Scheitelfaktor von 2,0 bis 2,5, 2,5 % zu AC Genauigkeit hinzufügen.

Für Scheitelfaktor von 2,5 bis 3,0, 4,0 % zu AC Genauigkeit hinzufügen.

## Frequenzzähler

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0 Hz	0,1 Hz	1d (3 %-Stellen-Modus) 5d (4 %-Stellen-Modus)
4,000kHz	1Hz	
40,00kHz	10Hz	
100,0kHz	100Hz	

Minimale erfasste Frequenz: 5Hz

## Frequenzzähler-Empfindlichkeit

Funktion	Bereich	Empfindlichkeit (Spitze zu Spitze)	
		5 bis 10k Hz	10k bis 100k Hz
mV	40,00mV	10mV	10mV
	400,0mV	40mV	100mV
V	4,000V	0,4V	1V
	40,00V	4V	10V
	400,0V	40V	Nicht spezifiziert
	1000V	400V	
mA	40,00mA	10mA	Nicht spezifiziert
	400.mA	40mA	
A	4,000A	1A	
	10,00A	4A	

## Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0Q	0,1Q	0,2 % +2d
4,000kΩ	1Q	0,2 % +1d
40,00kΩ	10Q	
400,0kΩ	100Q	
4,000MΩ	ikn	1,0 % +1d
40,00MΩ	10kΩ	2,0 % +20d

Maximale Leerlaufspannung: Ca. 2,5V

Maximaler Kurzteststrom: Ca. 0,1mA

## Kontinuitätstest

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400,0Q	0,1Q	0,2 % +2d

**Maximale Leerlaufspannung:** Ca. 2,5V

**Maximaler Kurzteststrom:** Ca. 0,1mA

**Kontinuitätsschwelle:** Einstellbar 10 bis 50 Q, Voreinstellung 30Q.

**Kontinuitätsindikator:** 2kHz-Ton-Summer

## Dioden testen

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
2,000V	1mV	1,5 % +2d

**Maximale Leerlaufspannung:** Ca. 2,5V

**Maximaler Kurzteststrom:** Ca. 1mA

## Kapazität

Bereich	Auflösung	Messzeit	Genauigkeit
40,00nF	10pF	1 Sek	0,9 % +20d
400,0nF	100pF	1 Sek	0,9 % +10d
4,000uF	1nF	1 Sek	0,9 % +2d
40,00uF	10nF	1 Sek	
400,0uF	100nF	1 Sek	
4,000mF	1uF	4 Sek	0,9 % +10d
40,00mF	10uF	8 Sek	0,9 % +20d

## Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-200'0 to +1200'0	0,1'0	1,0 % +30d
-328°F bis +2192°F	0,1°F	1,0 % +54d

[1] Beinhaltet nicht den Fehler des Thermoelementfühlers.

[2] Genauigkeitsspezifikation geht von einer Umgebungstemperatur aus, die auf  $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$  stabil ist. Bei Umgebungstemperaturänderungen von  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  gilt die Nenngenaugkeit nach 1 Stunde.



## Eingeschränkte Garantie

Für dieses Messgerät wird dem Erstkäufer eine Garantie von 2 Jahren ab Kaufdatum auf Material- und Verarbeitungsfehler gewährt. Während dieser Garantiezeit wird der Hersteller nach eigenem Ermessen das defekte Gerät ersetzen oder reparieren, vorbehaltlich der Überprüfung des Defekts oder der Fehlfunktion.

Diese Garantie deckt keine Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden ab, die durch Missbrauch, Vernachlässigung, Unfälle, unbefugte Reparaturen, Änderungen, Verunreinigungen oder anormale Betriebsbedingungen oder Handhabung entstanden sind.

Alle stillschweigenden Garantien, die sich aus dem Verkauf dieses Produkts ergeben, einschließlich, aber nicht beschränkt auf stillschweigende Garantien der Marktgängigkeit und Eignung für einen bestimmten Zweck, sind auf die oben genannten beschränkt.

Der Hersteller haftet nicht für Nutzungsausfall des Geräts oder andere zufällige oder Folgeschäden, Ausgaben oder wirtschaftliche Verluste oder für Ansprüche wegen solcher Schäden, Ausgaben oder wirtschaftlicher Verluste. Die Gesetze einiger Staaten oder Länder variieren, so dass die oben genannten Einschränkungen oder Ausschlüsse möglicherweise nicht auf Sie zutreffen.

## 安全資訊

請仔細瞭解並遵循操作說明。

只能按照本手冊的規定使用儀表，否則儀表提供的保護可能會受到損害。

## 警告

茲明列可能造成「人身傷害」或「死亡」的危險條件與行為。

為避免可能的危險，請遵循以下準則。

- 只能按照本手冊的規定使用儀表，否則，儀表提供的保護可能會受到損害。
- 切勿在取下蓋子或打開機箱的情況下操作儀表。
- 為了避免錯誤的讀數導致觸電和傷害，一旦顯示「電池電量不足」指示時，請立即更換電池。
- 當電壓高於 30VAC rms、42VAC 峯值或 ± 30VDC 時須小心使用。這些電壓會造成電擊危險。
- 使用測試引線或探針時，請將手指放在手指護板後方。
- 打開電池蓋或儀表機箱前，請先從儀表移除測試引線。
- 務必使用正確的端子、開關位置及測量範圍。
- 請勿在端子之間或任何端子與接地之間，使用超過測量計上標示的額定電壓接地。
- 請勿使用高頻抑制（低通濾波器）選項來驗證是否存在危險電壓。電壓可能大於指示值。首先，在沒有濾波器的情況下進行電壓測量，以檢測可能存在的危險電壓。然後選擇濾波器功能。
- 為避免可能發生的電擊或人身傷害，當斷路的接地電位大於 1000V 時，切勿嘗試進行電路內電流測量。
- 一旦指示器（保險絲）出現，請立即更換保險絲。
- 僅可按照本手冊中規定的正確等級，更換熔斷保險絲。
- 請勿在爆炸性氣體、蒸汽或灰塵附近使用儀器。
- 為降低火災或電擊的風險，請勿將本產品暴露於雨中或潮溼環境中。

- 
- 當開放電壓高於保險絲保護等級時，切勿嘗試電流測量。可以使用電壓功能檢查可疑的開路電壓。
  - 當測試引線插入 A 輸入端子時，切勿嘗試測量電壓。











## 小心

茲明列可能會損壞測試中的儀表或設備的狀況和動作。

為避免可能的危險，請遵循以下準則。

- 在改變功能旋轉開關的位置之前，先將測試引線與測試點斷開。
- 在測試電阻、連續性、二極體或電容之前，先斷開電路電源，並放掉所有高壓電容器。
- 務必使用正確的端子、開關位置及測量範圍。
- 請勿使用 LoZ 模式測量此模式低阻抗可能損壞的電路中電壓。
- 一旦指示器（保險絲）出現，請立即更換保險絲。
- 切勿將電壓來源與電阻、二極體、連續性和電容位置的功能旋轉開關連接。
- 切勿將儀錶設置在電流功能下測量設備中電源電路的電壓，以免造成電錶和被測設備的損壞。

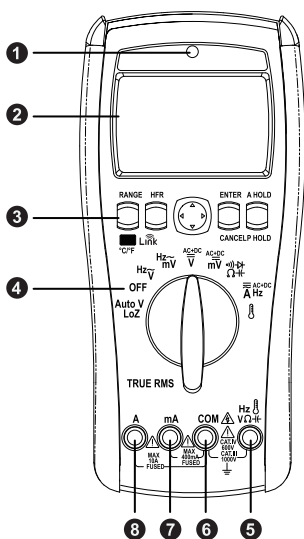
## 電氣符號

	危險電壓		危險。重要資訊。請參閱手冊
	AC(交流電)		
	DC(直流電)		保險絲
	電池電量不足		雙重絕緣
	接地		符合歐盟指令
	請勿丟棄本產品或棄置		
第3類 第4類	<p>IEC 過電壓類別</p> <p>第3類設備的設計可防止固定設備安裝中的設備瞬變、 例如配電板、饋電器和短路分支電路、以及大型建築物中的照明系統。</p> <p>第4類設備的設計旨在防止來自主要供應量的瞬變、 例如電錶、架空或地下公用設施服務。</p>		

## 錯誤訊息

ProbE	測試探針警示。當測試探針位於 A 或 mA 端子，且所選的旋轉開關位置與所使用的端子不相符時顯示。
FUSE	保險絲損壞。請立即更換保險絲。
Er	儀表錯誤。請對電錶進行維修。

## 儀表描述



前面板圖示：

1. 自動背光感應點
2. 40,000 計數雙顯示器
3. 按鈕
4. 旋轉開關
5. 輸入端子，用於電壓、頻率、電阻、連續性、二極體、電容和溫度測量。
6. 所有測量的返回終端。
7. 輸入端子，用於 0 至 400mA 電流測量。
8. 輸入端子，用於 0 至 10A 電流測量。

## 按鈕

功能 (黃色)	選擇測量功能。
範圍	選擇測量範圍。按 >1 秒進入自動範圍模式。
HFR	在 AC 測量中啟用 / 停用高頻抑制模式。
A-HOLD	啟用 / 停用自動保留模式。
P-HOLD	交流或直流測量中啟用峯值保持模式。 在此模式下，按下按鈕選擇峯值保持最大值或最小值。 按 >1 秒可停用「峯值保持」模式。
ENTER	在指針位置中輸入選單功能。
CANCEL	取消當前選單功能。
°C / °F	選擇攝氏度或華氏度。

## 開機選項

電開啟電源時，按下功能按鈕以執行下列選項。

ENTER	顯示韌體版本。
A HOLD	顯示所有 LCD 區段。

## 進行基本測量



- 將測試引線連接到待測設備 (DUT) 時，請先連接公共測試引線，再連接活線。在移除測試引線時，請先移除測試帶電引線，再移除一般測試引線。
- 以下各節說明如何使用電表進行測量。

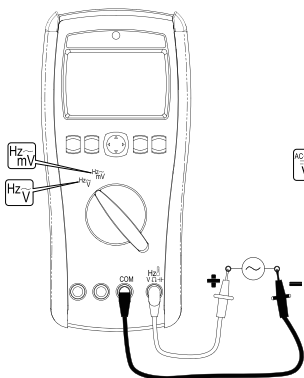
## 測量交流和直流電壓

此測量儀具有真有效值讀數，對於失真的正弦波和其它波形（無直流偏移），例如方波、三角波和梯形波，讀數是準確的。

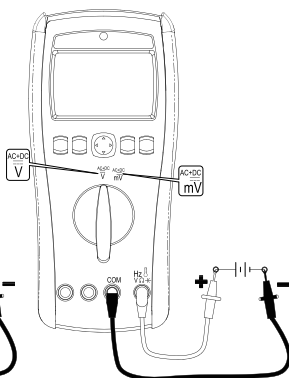
測量電壓範圍為40mV、400mV、4V、40V、400V 和1000V。

若要選擇 mV 範圍，請將旋轉開關轉到 mV 位置。

交流電壓



直流電壓



為了在測量 DCmV 時獲得最佳準確性，請一起觸摸探針尖端並讀取直流偏移量。如有必要，您可以使用相對 (Δ) 模式，自動減去此數值。

## 進行dB 測量

該儀表能夠將電壓顯示為 dB 值，相對於 1 毫瓦 (dbm)，參考電壓為 1 伏特 (dB)。

dBm 測量必須使用參考阻抗(600Ω)來計算基於1 毫瓦的dB 值。

dB 測量使用 1 伏特參考電壓來比較目前的測量值。定義如下：

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

若要使用 dB 或 dBm 功能，請將旋轉開關轉到 ACV 或 ACmV 位置。

然後將功能表的閃爍游標移至 dB 或 dBm 位置，

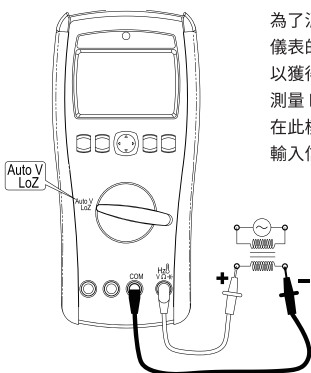
之後再按下 ENTER 按鈕以進入功能。按 CANCEL (取消) 按鈕退出功能。

## 在 LoZ 模式下測量電壓



小心

不要使用 LoZ 模式來測量電路中的電壓，因為該模式的低阻抗可能會損壞電路。



為了消除寄生電壓，儀表的 LoZ 模式在引線上呈現低阻抗，以獲得更精確的測量。測量 LoZ 電壓的範圍是 400V 和 1000V。在此模式下，儀表將自動測量交流或直流輸入信號並確定範圍。

## 測量交流和直流電壓



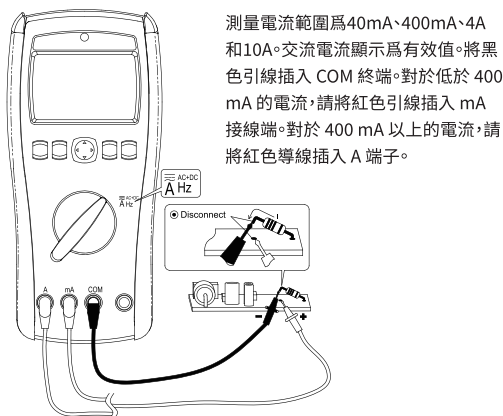
警告

- 必須使用正確的端子、開關位置及測量範圍。
- 為避免可能發生的電擊或人身傷害，當斷路的接地電位大於 1000V 時，切勿嘗試進行電路內電流測量。
- 僅可按照本手冊中規定的正確等級，更換熔斷保險絲。



小心

- 當指示器（保險絲）出現時，請立即更換保險絲。若要測量電流，必須斷開正在測試的電路，然後將儀表與電路串聯。



測量電流範圍為 40mA、400mA、4A 和 10A。交流電流顯示為有效值。將黑色引線插入 COM 終端。對於低於 400 mA 的電流，請將紅色引線插入 mA 接線端。對於 400 mA 以上的電流，請將紅色導線插入 A 端子。

您可以按下功能（黃色）按鈕，來選擇目前的測量功能。

## 測量頻率

儀表透過計算信號每秒穿過臨界值準位的次數，來測量電壓或電流信號的頻率。此功能只能在交流電壓和電流測量中操作。

測量頻率範圍為400Hz、4kHz、40kHz 和100kHz。

如果讀數顯示為 0 Hz 或不穩定，則輸入信號可能低於或接近觸發級別。

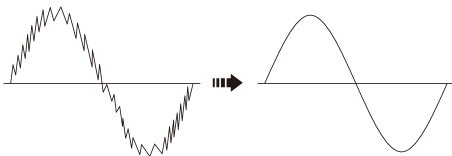
頻率觸發器準位的詳細資訊，請參考電氣規格。

若要使用頻率功能，請按下功能(黃色)按鈕以選擇測量功能。

## 進行高頻抑制測量



切勿使用高頻抑制(低通濾波器)選項來驗證是否存在危險電壓。電壓可能大於指示值。首先，在沒有濾波器的情況下進行電壓測量，以檢測可能存在的危險電壓。然後選擇濾波器功能。



高頻抑制模式在交流測量中，配備低通濾波器。

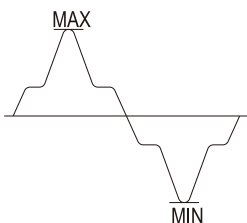
低通濾波器的截止頻率(-3dB點)為 800Hz。

若要使用HFR 模式，請按HFR 按鈕，在交流測量中設置有一個低通濾波器。

## 進行峯值保持測量

峯值保持模式會記錄波形峯值的最大值和最小輸入值。

峯值保持的響應時間為 10us。



若要使用峯值保持模式，

請按P-HOLD 按鍵以在交流或直流測量中，啓用峯值保持模式。

在此模式下，請按下P-HOLD 按鈕選擇峯值最大值或最小值。

按 >1 秒可停用「峯值保持」模式。

對於方波，請在直流測量中使用峯值保持模式。

## 進行交流 + 直流測量

當輸入信號為交流和直流組合時：交流過直流或直流過交流，儀表能夠顯示一個交流+直流(有效值)的組合值。定義如下：

$$(AC + DC) V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

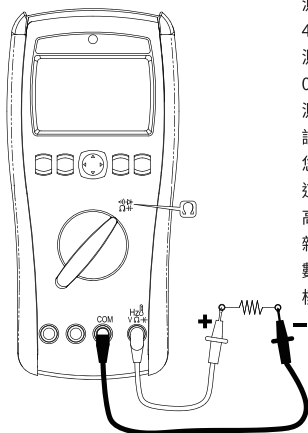
$$(AC + DC) A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

若要使用 AC+DC 功能，請在DCV、DCmV 或某個位置轉動旋轉開關停止，然後按下功能(黃色)按鈕以選擇測量功能。

## 測量阻抗



為避免對測量儀或測試中的設備造成可能的損壞，請在測量阻抗之前，先中斷電路電源並將所有高電壓電容器進行放電。



測量阻抗範圍為 $400\Omega$ 、 $4k\Omega$ 、 $40k\Omega$ 、 $400k\Omega$ 、 $4M\Omega$  和  $40M\Omega$ 。

測試引線可能會在阻抗測量中增加  $0.1\Omega$  至  $0.2\Omega$  的誤差。

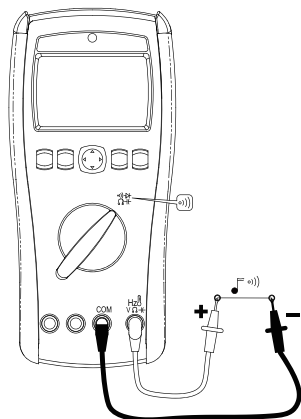
測試引線時，請將探針尖端碰在一起，讀取引線的阻抗。為了達到最佳精度，您可以使用相對( $\Delta$ )模式來自動減去這個值。

高阻抗 ( $>10M\Omega$ ) 讀數容易受到電氣雜訊的影響。若要消除大多數雜訊讀數，請進入 MAX/MIN (最大/最小) 記錄模式；然後就進入到 AVG (平均) 讀數。

## 測量連續性



若要避免對電表或待測設備造成可能的損壞，請在測量連續性之前，先中斷電路電源並將所有高電壓電容器進行放電。



連續性檢查的特點是，當電路完成，蜂鳴器就會發出聲音。蜂鳴器可讓您快速檢查連續性，無需觀看顯示螢幕。

當測量阻抗小於臨界值時，蜂鳴器將發出聲音。您可以在設置模式下設置臨界值。

連續性臨界值預設為  $30\Omega$ 。

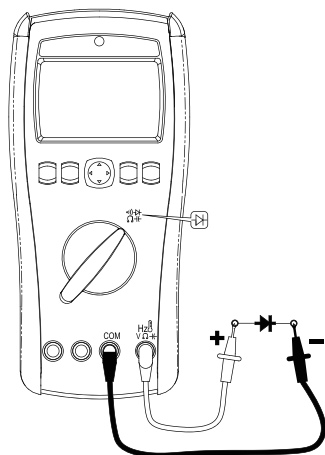
若要使用連續性檢查，請將旋轉開關轉到電阻位置，然後按下功能 (黃色) 按鈕選擇測量模式。



## 測試二極體



要避免對電表或待測設備造成可能的損壞，請在測量二極體之前，先中斷電路電源並將所有高電壓電容器進行放電。



使用二極體功能檢查二極體、電晶體、矽控制整流器 (SCR) 和其它半導體元件。此功能是透過連接點發送電流，然後測量連接點的電壓降來測試半導體連接。一個好的矽結點會下降 0.5V 到 0.8V 之間。

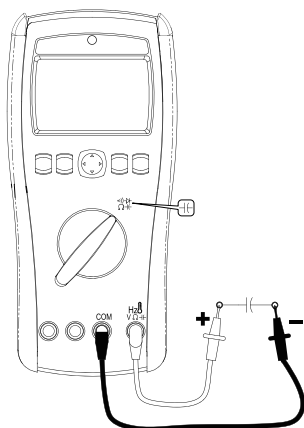
對於任何半導體組件的正向偏置讀數，請將紅色測試引線放在組件的正極端子上，並將黑色引線放在組件的負極端子上。在電路中，良好的二極體仍應產生 0.5V 至 0.8V 的正向偏壓讀數。

若要使用二極體功能，請將旋轉開關轉到電阻位置，然後按下功能（黃色）按鈕選擇測量模式。

## 測量電容



避免對測量儀或測試中的設備造成可能的損壞，請在測量電容之前，先中斷電路電源並將所有高電壓電容器進行放電。  
請使用直流電壓功能來確認電容器已放電。

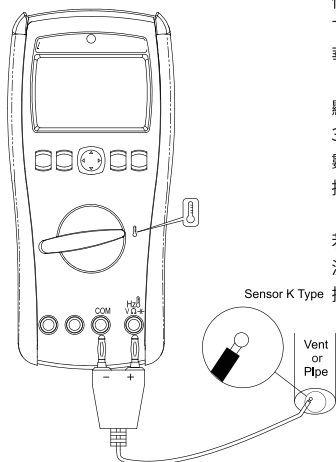


測量電容範圍為 40nF、400nF、4μF、40μF、400μF、4mF 和 40mF。

若要提高小於 1000nF 的測量精度，您可以使用相對 (Δ) 模式來減去引線的剩餘電容。

若要使用電容測量，請將旋轉開關轉到電阻位置，然後按下功能（黃色）按鈕選擇測量模式。

## 測量溫度



儀表測量 K 型熱電偶的溫度。您可以按下功能 (黃色) 按鈕、選擇攝氏度 (°C) 或華氏度 (°F)。

顯示範圍為 -200°C 至+1200°C 以及 328°F 至+2192°F。超出這些範圍的讀數在顯示螢幕上顯示「OL」。當沒有連接熱電偶時，顯示螢幕亦會顯示「OL」。

若要使用溫度測量，請將旋轉開關轉到溫度位置，然後按下功能 (黃色) 按鈕選擇測量模式。

## 自動保留 (Auto-Hold)

在測量時，您可以按下A-HOLD 按鈕，以啟動自動保留模式。

在此模式下，儀表保持讀數，並在輔助顯示螢幕上顯示讀數。

如果新讀數和保持讀數之間的差值大於 5d (3 ¼ 位數模式)，且新讀數也穩定，則儀表將自動在輔助顯示螢幕上，顯示新讀數。

當讀數小於自動保持限值，或讀數為 OL 時，自動保持模式不工作。

功能	限制
V、A、LoZ、Hz、Cap	幅度的1%
其他	無限制

若要退出自動保持模式，請再次按A-HOLD 按鈕。

如果您不想使用「自動保留」模式，可以在設定模式中停用該模式。

停用「自動保留」模式時，保留模式不會更新任何新的讀取值。

## 最大 / 最小記錄

測量時，您可以記錄讀數的最大值、最小值和平均值。

若要使用最大/最小記錄模式，請將選單的閃爍游標移動到最大值(MAX)、最小值(MIN)或平均值(AVG)位置，然後按下ENTER 鍵進入模式。在此模式下，儀表記錄每個數據以比較最大值和最小值。同時，儀表計算讀數的平均值。

您可以將功能表的閃爍游標移至 MAX、MIN 或 AVG 位置，然後按下 ENTER(進入)按鈕，在次要顯示器上選取結果。當最大 / 最小記錄模式正在運行時，如果要暫停記錄，請按A-HOLD按鈕。再按一次以繼續。若要退出最大 / 最小記錄模式，請按CANCEL(取消)按鈕。

## 相對 Δ

測量時，您可以使用相對 (Δ) 模式自動減去此偏移量。

要使用相對 (Δ) 模式，請將選單的閃爍游標移動到 Δ 位置，然後按下 ENTER (進入) 鍵進入模式。在此模式下，儀表記錄當前讀數作為參考，並在第二顯示螢幕上顯示。相對 (Δ) 模式會減去每個讀數的參考值，並在主畫面上顯示結果。

在相對 (Δ) 模式中，最小範圍是相對 (Δ) 範圍。例如：測量阻抗範圍為 400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ 和 40MΩ。如果您在 4kΩ 範圍內使用相對 (Δ) 模式，則最小範圍為 4kΩ 範圍。您可以使用 4kΩ 至 40MΩ 的範圍，但不能更改為 400Ω。

要退出相對 (Δ) 模式，請按 CANCEL (取消) 按鈕。

## 相對%

測量時，可以使用相對 (%) 模式計算相對百分比值。相對百分比值定義如下：

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

要使用相對 (%) 模式，請將選單的閃爍游標移動到 Δ 位置，然後按下 ENTER (進入) 鍵進入模式。在此模式下，儀表記錄當前讀數作為參考，並在第二顯示螢幕上顯示。

相對 (%) 模式計算每個讀數的相對百分比值，並在主顯示屏上顯示結果。

若要退出相對 (%) 模式，請按下 CANCEL (取消) 按鈕。

## 記憶儲存 / 載入

測量時，您可以將讀取內容保存到記憶體中並從記憶體中載入。

儀表在記憶體中最多可以儲存 1000 筆資料。記錄的資料量顯示在輔助顯示螢幕上。

若要使用記憶體保存/載入模式，請將選單的閃爍游標移至 MEM 位置，

並按下 ENTER (進入) 鍵進入模式。在此模式下，您可以操作以下選項：

功能	
A-SAVE	您可以操作自動保存模式，以自動保存新的讀取值。當您使用探針測量新的讀數時，儀表會自動儲存讀數。在某些情況下，自動保存模式將不起作用。例如，讀數小於極限值 (請參閱 Auto-Hold 自動保持) 或讀數為 OL。請按下 ENTER (進入) 按鈕啟動 Auto-Save (自動保存) 模式，按 CANCEL (取消) 按鈕退出。
SAVE	請按下 ENTER (進入) 按鈕，將新的讀取內容保存到記憶體中。
LOAD	您可以按下 ENTER (進入) 按鈕查看記憶體中的資料。按 UP 或 DOWN 按鈕選擇資料。按 CANCEL 按鈕返回。
CLR	請按 ENTER (進入) 按鈕清除記憶體中的所有資料。
MAX	請按 ENTER (進入) 按鈕查看記憶體中的最大資料。
MIN	請按 ENTER (進入) 按鈕檢視記憶體中的最少資料。

若要退出記憶體保存/載入模式，請按 CANCEL (取消) 按鈕。

## 資料記錄器

您可以把大量存放很長一段時間的讀取記錄載到記憶體中，然後分析和繪製圖形。儀表在記憶體中最多可以儲存40,000筆資料。

記錄的資料量顯示在輔助顯示螢幕上。

記錄速度可設定為1秒及600秒。定時器的誤差小於3秒/小時。

使用資料記錄器時，將選單的閃爍游標移至LOG位置，

按下ENTER(進入)鍵進入模式。在此模式下，您可以操作以下選項：

功能	
SAVE	按下ENTER(進入)按鈕啟動資料記錄器。記錄器會定期自動記錄。您可以按下ENTER(進入)按鈕以暫停資料記錄器，再按一次以繼續。若要停止資料記錄器，請按CANCEL(取消)按鈕返回。
LOAD	您可以按下ENTER(進入)按鈕查看記憶體中的資料。按UP或DOWN按鈕選擇資料。按CANCEL按鈕返回。
CLR	請按ENTER(進入)按鈕清除記憶體中的所有資料。
RATE	您可以設置記錄器的記錄速率。按UP(上)或DOWN(下)按鈕選擇速率。按CANCEL(取消)按鈕返回。
MAX	請按ENTER(進入)按鈕查看記憶體中的最大資料。
MIN	請按ENTER(進入)按鈕檢視記憶體中的最少資料。

若要退出資料記錄器，請按下CANCEL(取消)按鈕。

## 自動關閉電源

如果您在指定的時間內未操作旋轉開關或按鈕，該儀表會自動關閉以節省電池電力。預設 APO 計時器為 10 分鐘。在設定模式中，您可以變更 APO 計時器。

## 背光

背光會在黑暗環境中自動開啟。背光模式為預設自動模式。

在設定模式中，您可以設定背光模式。

## 蜂鳴器

儀表配備有 2kHz 音調蜂鳴器。有效的按鈕按：一次嗶聲。

和無效的按鈕按下：發出兩次嗶聲。在設置模式下，

您可以打開或關閉蜂鳴器。但連續檢查中蜂鳴器不能關閉。

## 顯示解析度

此儀表具有兩種顯示解析度：正常解析度（3 ¼ 位模式）和高解析度（4 ¼ 位模式）。正常解析度為預設，您可以在設置模式下設置解析度。

## 設定

若要使用儀表設定模式，請將選單的閃爍游標移動到SETUP(設定)位置，然後按下ENTER(進入)鍵進入功能。按UP(上)或DOWN(下)按鈕選擇項目；按LEFT(左)或RIGHT(右)鍵選擇選項。完成設置後，按CANCEL(取消)按鈕退出設置模式。

## 設定選項

APO	APO 計時器: 1 分鐘到 30 分鐘、或是關閉
b.Lit	背光模式: 自動、開啟或關閉
bEEP	蜂鳴器開啟或關閉
A.Hold	Auto-Hold 模式開啟或關閉
Cntin	連續性臨界值: 10Ω至50Ω
diGit	數位顯示: Lo 或 Hi
TEMP	溫度預設單位: °C 或者 °F
RESET	按 ENTER (進入) 鍵重置所有設置選項。

## 紅外線通訊

透過測量已知電壓來驗證儀表的工作情況。如有疑問，請對本儀表進行保養。請勿嘗試修理本儀表。本儀表並未包含使用者可維修的部件。維修或保養只能由合格人員進行。為保持最佳精度，請每年校準一次儀表。

## 維護

透過測量已知電壓來驗證儀表的工作情況。如有疑問，請對本儀表進行保養。請勿嘗試修理本儀表。本儀表並未包含使用者可維修的部件。維修或保養只能由合格人員進行。為保持最佳精度，請每年校準一次儀表。

## 清潔

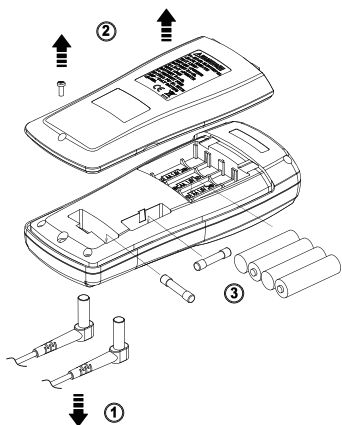
定期用乾布和清潔劑擦拭外殼。請勿使用研磨劑或溶劑。

## 更換電池和保險絲



## 警告

- 打開電池蓋或儀表機箱前，請先從儀表移除測試引線。
- 當指示器（保險絲）出現，請立即更換保險絲。
- 僅可按照本手冊中規定的正確等級，更換熔斷保險絲。



電池類型：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA

保險絲1電池類型：

440mA、1000V IR 10kA 保險絲

保險絲2 電池類型：

11A、1000V IR 20kA 保險絲

當螢幕上顯示「電池電量不足」指示時，請儘快更換電池。若要節省電池電力，您可以在設定模式中停用背光和蜂鳴器。

## 一般規格

任何端子與接地之間的最大電壓：1000Vrms

mA 輸入的保險絲保護：440mA、1000V IR 10kA 保險絲

A輸入的保險絲保護：11A、1000V IR 20kA保險絲

顯示：4,000/40,000計數，範圍超出110%。

超出範圍指示：OL

測量速率：每秒 10 個取樣

電源要求：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA尺寸

電池壽命：鹼性電池一般為 50 小時（背光關閉）。

工作環境：-10°C至30°C (< 85% RH)，

30°C至40°C (< 75% RH)，

40°C至50°C (< 45% RH)

存儲溫度：-20°C至60°C、0% RH至80% RH（未安裝電池）

溫度係數：0.1 x（指定精度）/°C、<18°C或>28°C

工作高度：6561.7英尺（2000公尺）

校準週期：每年 1 次。

重量：465克（含電池）。

尺寸（高 x 寬 x 長）：52 x 83 x 188（毫米），附帶皮套。

紅外線通訊：2.4 GHz ISM 頻帶，開放式 10 公尺

安全性：符合 EN 61010-1 標準

第四類600V、第三類1000V

類別	應用領域
一	電路未連接至主電源。
二	直接連接到低電壓安裝的電路。
三	建築物安裝。
四	低電壓安裝的來源。

EMC：EN 61326-1

污染程度：2

衝擊振動：根據 MIL-PRF-28800F，適用於第 2 級儀器

落摔保護：5ft (1.5m)

室內使用

## 電器規格

- 精度為 ± (讀數 % + 位數) 18°C 至 28°C (< 80% 相對溼度)
- 4¾ 位數模式的規格，請將位數乘以 10°
- 以相對 (Δ) 模式補償偏移，達到最佳測量效果

## 電壓

功能	範圍	精度
AC	40.00mV [1]	正弦波： 40Hz 至 70Hz 為 0.5%+2d[3] 70Hz 至 1kHz 為 1.5%+4d[3] 1kHz 至 5kHz 為 3.0%+4d[3] 5kHz 至 100kHz 為 5.0%+20d[4][5]°
	400.0mV [1]	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V [1]	
	1000V [2]	
DC	40.00mV	0.03%+3d
	400.0mV	0.03%+1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V	
1000V		
AutoV LoZ	400.0V 1000V	ACV 40Hz 至 1kHz 為 2.0%+4d DCV 為 2.0%+4d°

[1] 帶寬為 40Hz 至 5kHz  
 [2] 帶寬為 40Hz 至 1kHz°  
 [3] 低於 10% 的範圍，加 2d 的精度°  
 [4] 低於 10% 的範圍，加 10d 的精度° < 50kHz.  
 [5] 低於 10% 的範圍，加 20d 的精度° > 50kHz.

輸入阻抗：10M Ω，<100pF

LoZ 輸入阻抗：3kΩ

帶寬：40Hz 至 100kHz

最小解析度：10uV

CMRR / NMRR (共模/常模互斥比)：

VAC：CMRR > 60dB (直流)，50Hz / 60Hz

VDC：CMRR > 100dB (在直流)，50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB (在直流)，50Hz / 60Hz

## 電流

功能	範圍	精度
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	正弦波： 40Hz至70Hz為0.8%+2d[3] 70Hz至1kHz為2.0%+4d[3] 1kHz至10kHz為2.0%+4d[4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2 % +1d
	10.00A [2]	0.2 % +2d

[1] 帶寬為 40Hz 至 1kHz  
 [2] 當 >10A 時, 精度未指定, 最大測量時間為 30 秒  
 [3] 低於10%的範圍, 加2d的精度。  
 [4] 低於10%的範圍, 加10d的精度。

輸入阻抗：mA輸入時<2Ω, A輸入時<0.1Ω。

帶寬：40Hz 至 10kHz

最小解析度：10uA

最大測量時間：A輸入時1分鐘, mA輸入時10分鐘。休息時間最短 20 分鐘。

## 交流和直流其它規格

功能	範圍	精度
AC+DC	與 V & A 相同	AC 精度 + 1.0%
HFR		40Hz 至 400Hz 時, AC 精度 +1.0%
峯值		40Hz至1kHz時為 3.0%+200d [1]

[1] 對於方波, 精度未指定

HFR 的截止頻率: 800Hz (-3dB點) HFR的衰減特性。

約 -24dB 交流轉換類型:

交流轉換類型是交流耦合的真有效值響應, 校準為正弦波輸入。

對於非正弦波, 添加以下波峰係數修正。

波峰係數為1.4~2.0時, AC精度加1.0%。

波峰係數為2.0~2.5時, AC精度加2.5%。

波峰係數為2.5~3.0時, AC精度加4.0%。



## 頻率計數器

範圍	解析度	精度
400.0 Hz	0.1 Hz	1d (3¾-位數模式) 5d (4¾-位數模式)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低感應頻率：5Hz

## 頻率計數器靈敏度

功能	範圍	靈敏度(峯值對峯值)	
		5 至 10k Hz	10k至100k Hz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未指定
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	未指定
	400.0mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

## 阻抗

範圍	解析度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2 % +2d
4.000kΩ	1Ω	0.2 % +1d
40.00kΩ	10s	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0 % +1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0 % +20d

最大開路電壓：約2.5V

最大短路測試電流：約0.1mA

## 連續性檢查

範圍	解析度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2 % +2d

最大開路電壓：約2.5V

最大短路測試電流：約0.1mA

連續性臨界值：可調節 10 至 50Ω，預設值為 30Ω。

連續性指示器：2KHz 音調蜂鳴器

## 測試二極體

範圍	解析度	精度
2.000V	1mV	1.5 % +2d

最大開路電壓：約2.5V

最大短路測試電流：約1mA

## 電容

範圍	解析度	測量時間	精度
40.00nF	10pF	1 秒	0.9 % +20d
400.0nF	100pF	1 秒	0.9 % +10d
4.000uF	1nF	1 秒	0.9 % +2d
40.00uF	10nF	1 秒	
400.0uF	100nF	1 秒	
4.000mF	1uF	4 秒	0.9 % +10d
40.00mF	10uF	8 秒	0.9 % +20d

## 溫度

範圍	解析度	精度
-200°C至 +1200°C	0.1°C	1.0% +30d
-328°F至 +2192°F	0.1°F	1.0% +54d

[1] 不包括熱電偶探針錯誤。

[2] 精度規格假設環境溫度穩定在±1°C。對於環境溫度變化為±2°C的情況，額定精度適用於1小時後。

## 有限保固

本儀表自購買之日起2年內，向原購買者提供材料和工藝缺陷的保固。在此保固期內，製造商可自行選擇更換或維修有缺陷的設備，但需驗證缺陷或故障。

本保固不涵蓋保險絲、拋棄式電池、或因濫用、疏忽、意外、未經授權的維修、改裝、污染、或操作或處理的異常狀況。

任何因銷售本產品而產生的暗示保證，僅限於上述內容，包括但不限於對適銷性和特定用途的適用性暗示保證。製造商對於儀器的使用損失或其他附帶或衍生性的損害、費用或經濟損失，或對此類損害、費用或經濟損失的任何索賠或索賠，概不負責。某些州或國家，地區的法律有所不同，因此上述限制或排除條款可能不適用於您。

## 安全资讯

请仔细了解并遵循操作说明。

只能按照本手册的规定使用仪表，否则仪表提供的保护可能会受到损害。

## 警告

兹明列可能造成「人身伤害」或「死亡」的危险条件与行为。

为避免可能的危险，请遵循以下准则。

- 只能按照本手册的规定使用仪表，否则，仪表提供的保护可能会受到损害。
- 切勿在取下盖子或打开机箱的情况下操作仪表。
- 为了避免错误的读数导致触电和伤害，一旦显示「电池电量不足」指示时，请立即更换电池。
- 当电压高于 30VAC rms、42VAC 峰值或 ± 30VDC 时须小心使用。这些电压会造成电击危险。
- 使用测试引线或探针时，请将手指放在手指护板后方。
- 打开电池盖或仪表机箱前，请先从仪表移除测试引线。
- 务必使用正确的端子、开关位置及测量范围。
- 请勿在端子之间或任何端子与接地之间，使用超过测量计上标示的额定电压接地。
- 请勿使用高频抑制（低通滤波器）选项来验证是否存在危险电压。电压可能大于指示值。首先，在没有滤波器的情况下进行电压测量，以检测可能存在的危险电压。然后选择滤波器功能。
- 为避免可能发生的电击或人身伤害，当断路的接地电位大于1000V 时，切勿尝试进行电路内电流测量。
- 一旦指示器（保险丝）出现，请立即更换保险丝。
- 仅可按照本手册中规定的正确等级，更换熔断保险丝。
- 请勿在爆炸性气体、蒸汽或灰尘附近使用仪器。
- 为降低火灾或电击的风险，请勿将本产品暴露于雨中或潮湿环境中。

- 
- 当开放电压高于保险丝保护等级时，切勿尝试电流测量。可以使用电压功能检查可疑的开路电压。
  - 当测试引线插入 A 输入端子时，切勿尝试测量电压。











## 小心

兹明列可能会损坏测试中的仪表或设备的状况和动作。

为避免可能的危险，请遵循以下准则。

- 在改变功能旋转开关的位置之前，先将测试引线 with 测试点断开。
- 在测试电阻、连续性、二极管或电容之前，先断开电路电源，并放掉所有高压电容器。
- 务必使用正确的端子、开关位置及测量范围。
- 请勿使用 LoZ 模式测量此模式低阻抗可能损坏的电路中电压。
- 一旦指示器（保险丝）出现，请立即更换保险丝。
- 切勿将电压来源与电阻、二极管、连续性和电容位置的功能旋转开关连接。
- 切勿将仪表设置在电流功能下测量设备中电源电路的电压，以免造成电表和被测设备的损坏。

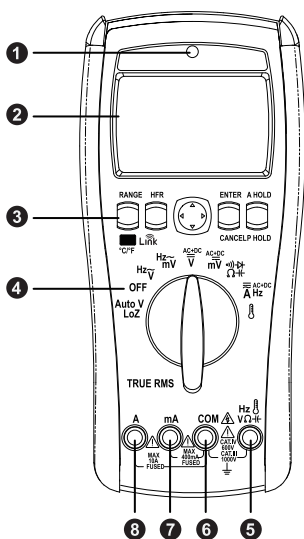
## 电气符号

	危险电压		危险。重要资讯。请参阅手册
	AC(交流电)		
	DC(直流电)		保险丝
	电池电量不足		双重绝缘
	接地		符合欧盟指令
	请勿丢弃本产品或弃置		
第3类 第4类	<p>IEC 过电压类别</p> <p>第3类设备的设计可防止固定设备安装中的设备瞬变、 例如配电板、馈电器和短路分支电路、以及大型建筑物中的照明系统。</p> <p>第4类设备的设计旨在防止来自主要供应量的瞬变， 例如电表、架空或地下公用设施服务。</p>		

## 错误讯息

ProbE	测试探针警示。当测试探针位于 A 或 mA 端子，且所选的旋转开关位置与所使用的端子不相符时显示。
FUSE	保险丝损坏。请立即更换保险丝。
Er	仪表错误。请对电表进行维修。

## 仪表描述



前面板图示：

1. 自动背光感应点
2. 40,000 计数双显示器
3. 按钮
4. 旋转开关
5. 输入端子，用于电压、频率、电阻、连续性、二极管、电容和温度测量。
6. 所有测量的返回终端。
7. 输入端子，用于 0 至 400mA 电流测量。
8. 输入端子，用于 0 至 10A 电流测量。

## 按钮

功能 (黄色)	选择测量功能。
范围	选择测量范围。按 >1 秒进入自动范围模式。
HFR	在 AC 测量中启用 / 停用高频抑制模式。
A-HOLD	启用 / 停用自动保留模式。
P-HOLD	交流或直流测量中启用峰值保持模式。 在此模式下，按下按钮选择峰值保持最大值或最小值。 按 >1 秒可停用「峰值保持」模式。
ENTER	在指针位置中输入选单功能。
CANCEL	取消当前选单功能。
°C / °F	选择摄氏度或华氏度。

## 开机选项

电开启电源时，按下功能按钮以执行下列选项。

ENTER	显示固件版本。
A HOLD	显示所有 LCD 区段。

## 进行基本测量



- 将测试引线连接到待测设备 (DUT) 时, 请先连接公共测试引线, 再连接活线。在移除测试引线时, 请先移除测试带电引线, 再移除一般测试引线。
- 以下各节说明如何使用电表进行测量。

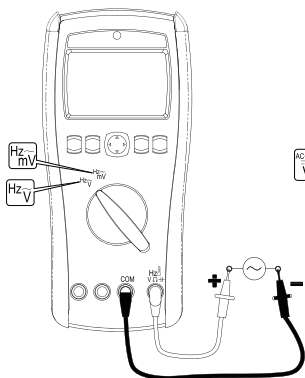
## 测量交流和直流电压

此测量仪具有真有效值读数, 对于失真的正弦波和其它波形 (无直流偏移), 例如方波、三角波和梯形波, 读数是准确的。

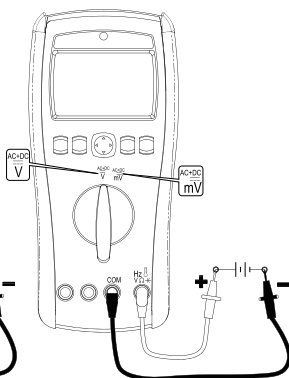
测量电压范围为 40mV、400mV、4V、40V、400V 和 1000V。

若要选择 mV 范围, 请将旋转开关转到 mV 位置。

交流电压



直流电压



为了在测量 DCmV 时获得最佳准确性, 请一起触摸探针尖端并读取直流偏移量。如有必要, 您可以使用相对 (Δ) 模式, 自动减去此数值。

## 进行dB 测量

该仪表能够将电压显示为 dB 值, 相对于 1 毫瓦 (dbm), 参考电压为 1 伏特 (dB)。

dBm 测量必须使用参考阻抗(600Ω)来计算基于 1 毫瓦的 dB 值。

dB 测量使用 1 伏特参考电压来比较目前的测量值。定义如下:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

若要使用 dB 或 dBm 功能, 请将旋转开关转到 ACV 或 ACmV 位置。

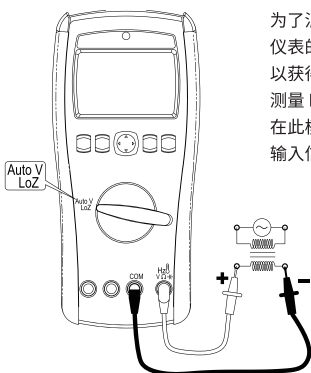
然后将功能表的闪烁游标移至 dB 或 dBm 位置,

之后再按下 ENTER 按钮以进入功能。按 CANCEL (取消) 按钮退出功能。

## 在 LoZ 模式下测量电压



不要使用 LoZ 模式来测量电路中的电压，因为该模式的低阻抗可能会损坏电路。



为了消除寄生电压，  
仪表的 LoZ 模式在引线上呈现低阻抗，  
以获得更精确的测量。  
测量 LoZ 电压的范围是 400V 和 1000V。  
在此模式下，仪表将自动测量交流或直流  
输入信号并确定范围。

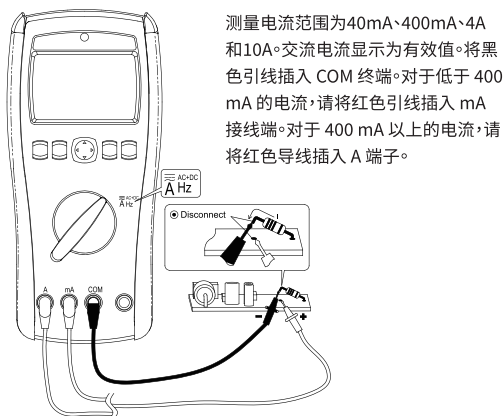
## 测量交流和直流电压



- 必须使用正确的端子、开关位置及测量范围。
- 为避免可能发生的电击或人身伤害，当断路的接地电位大于 1000V 时，切勿尝试进行电路内电流测量。
- 仅可按照本手册中规定的正确等级，更换熔断保险丝。



- 当指示器 (保险丝) 出现时，请立即更换保险丝。  
若要测量电流，必须断开正在测试的电路，然后将仪表与电路串联。



测量电流范围为 40mA、400mA、4A  
和 10A。交流电流显示为有效值。将黑  
色引线插入 COM 终端。对于低于 400  
mA 的电流，请将红色引线插入 mA  
接线端。对于 400 mA 以上的电流，请  
将红色导线插入 A 端子。

您可以按下功能 (黄色) 按钮，来选择目前的测量功能。



## 测量频率

仪表透过计算信号每秒穿过临界值准位的次数，来测量电压或电流信号的频率。此功能只能在交流电压和电流测量中操作。

测量频率范围为400Hz、4kHz、40kHz 和100kHz。

如果读数显示为 0 Hz 或不稳定，则输入信号可能低于或接近触发级别。

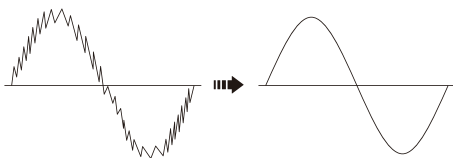
频率触发器准位的详细资讯，请参考电气规格。

若要使用频率功能，请按下功能(黄色)按钮以选择测量功能。

## 进行高频抑制测量



切勿使用高频抑制(低通滤波器)选项来验证是否存在危险电压。电压可能大于指示值。首先，在没有滤波器的情况下进行电压测量，以检测可能存在的危险电压。然后选择滤波器功能。



高频抑制模式在交流测量中，配备低通滤波器。

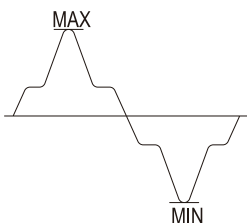
低通滤波器的截止频率(-3dB点)为 800Hz。

若要使用HFR 模式，请按HFR 按钮，在交流测量中设置有一个低通滤波器。

## 进行峰值保持测量

峰值保持模式会记录波形峰值的最大值和最小输入值。

峰值保持的响应时间为 10us。



若要使用峰值保持模式，

请按P-HOLD 按键以在交流或直流测量中，启用峰值保持模式。

在此模式下，请按下P-HOLD 按钮选择峰值最大值或最小值。

按 >1 秒可停用「峰值保持」模式。

对于方波，请在直流测量中使用峰值保持模式。

## 进行交流 + 直流测量

当输入信号为交流和直流组合时：交流过直流或直流过交流，仪表能够显示一个交流+直流(有效值)的组合值。定义如下：

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

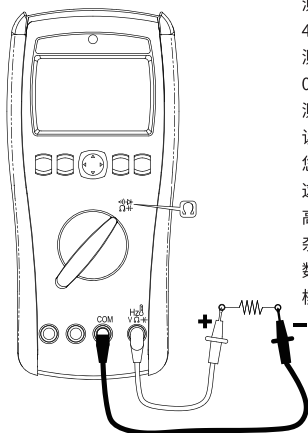
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

若要使用 AC+DC 功能，请在DCV、DCmV 或某个位置转动旋转开关停止，然后按下功能(黄色)按钮以选择测量功能。

## 测量阻抗



为避免对测量仪或测试中的设备造成可能的损坏，请在测量阻抗之前，先中断电路电源并将所有高电压电容器进行放电。



测量阻抗范围为 $400\Omega$ 、 $4k\Omega$ 、 $40k\Omega$ 、 $400k\Omega$ 、 $4M\Omega$  和  $40M\Omega$ 。

测试引线可能会在阻抗测量中增加  $0.1\Omega$  至  $0.2\Omega$  的误差。

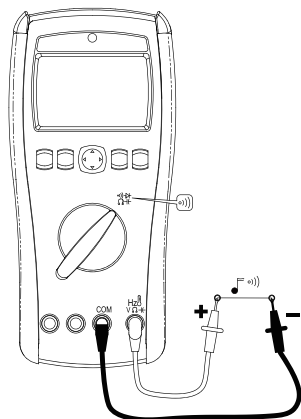
测试引线时，请将探针尖端碰在一起，读取引线的阻抗。为了达到最佳精度，您可以使用相对( $\Delta$ )模式来自动减去这个值。

高阻抗 ( $>10M\Omega$ ) 读数容易受到电气杂讯的影响。若要消除大多数杂讯读数，请进入 MAX/MIN(最大/最小)记录模式；然后就进入到 AVG(平均) 读数。

## 测量连续性



若要避免对电表或待测设备造成可能的损坏，请在测量连续性之前，先中断电路电源并将所有高电压电容器进行放电。



连续性检查的特点是，当电路完成，蜂鸣器就会发出声音。蜂鸣器可让您快速检查连续性，无需观看显示屏。

当测量阻抗小于临界值时，蜂鸣器将发出声音。您可以在设置模式下设置临界值。

连续性临界值预设为  $30\Omega$ 。

若要使用连续性检查，请将旋转开关转到电阻位置，然后按下功能(黄色)按钮选择测量模式。

## 测试二极管

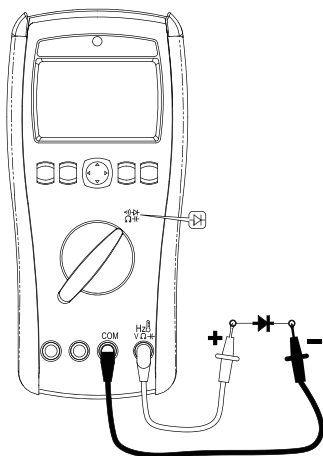


要避免对电表或待测设备造成可能的损坏，请在测量二极管之前，先中断电路电源并将所有高电压电容器进行放电。

使用二极管功能检查二极管、电晶体、矽控制整流器 (SCR) 和其它半导体元件。此功能是透过连接点发送电流，然后测量连接点的电压降来测试半导体连接。一个好的矽结点会下降 0.5V 到 0.8V 之间。

对于任何半导体组件的正向偏置读数，请将红色测试引线放在组件的正极端子上，并将黑色引线放在组件的负极端子上。在电路中，良好的二极管仍应产生 0.5V 至 0.8V 的正向偏压读数。

若要使用二极管功能，请将旋转开关转到电阻位置，然后按下功能（黄色）按钮选择测量模式。



## 测量电容

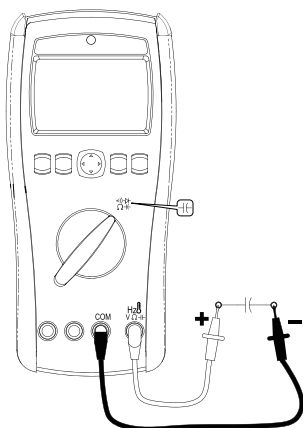


避免对测量仪或测试中的设备造成可能的损坏，请在测量电容之前，先中断电路电源并将所有高电压电容器进行放电。  
请使用直流电压功能来确认电容器已放电。

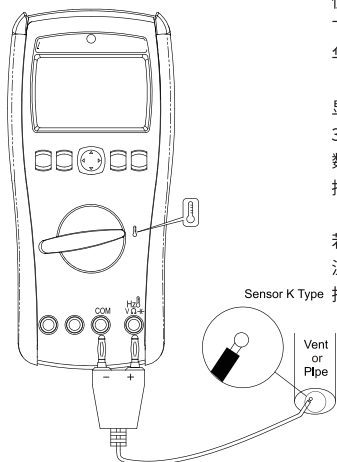
测量电容范围为 40nF、400nF、4μF、40μF、400μF、4mF 和 40mF。

若要提高小于 1000nF 的测量精度，您可以使用相对 (Δ) 模式来减去引线的剩余电容。

若要使用电容测量，请将旋转开关转到电阻位置，然后按下功能（黄色）按钮选择测量模式。



## 测量温度



仪表测量 K 型热电偶的温度。您可以按下功能 (黄色) 按钮、选择摄氏度 (°C) 或华氏度 (°F)。

显示范围为 -200°C 至+1200°C 以及 328°F 至+2192°F。超出这些范围的读数在显示萤幕上显示「OL」。当没有连接热电偶时, 显示萤幕亦会显示「OL」。

若要使用温度测量, 请将旋转开关转到温度位置, 然后按下功能 (黄色) 按钮选择测量模式。

## 自动保留 (Auto-Hold)

在测量时, 您可以按下 A-HOLD 按钮, 以启动自动保留模式。

在此模式下, 仪表保持读数, 并在辅助显示萤幕上显示读数。

如果新读数和保持读数之间的差值大于 5d (3 ¼ 位数模式), 且新读数也稳定, 则仪表将自动在辅助显示萤幕上, 显示新读数。

当读数小于自动保持限值, 或读数为 OL 时, 自动保持模式不工作。

功能	限制
V、A、LoZ、Hz、Cap	幅度的1%
其他	无限制

若要退出自动保持模式, 请再次按 A-HOLD 按钮。

如果您不想使用「自动保留」模式, 可以在设定模式中停用该模式。

停用「自动保留」模式时, 保留模式不会更新任何新的读取值。

## 最大 / 最小记录

测量时, 您可以记录读数的最大值、最小值和平均值。

若要使用最大/最小记录模式, 请将选单的闪烁游标移动到最大值 (MAX)、最小值 (MIN) 或平均值 (AVG) 位置, 然后按下 ENTER 键进入模式。在此模式下, 仪表记录每个数据以比较最大值和最小值。同时, 仪表计算读数的平均值。

您可以将功能表的闪烁游标移至 MAX、MIN 或 AVG 位置, 然后按下 ENTER (进入) 按钮, 在次要显示器上选取结果。当最大 / 最小记录模式正在运行时, 如果要暂停记录, 请按 A-HOLD 按钮。再按一次以继续。若要退出最大 / 最小记录模式, 请按 CANCEL (取消) 按钮。

## 相对 Δ

测量时,您可以使用相对(Δ)模式自动减去此偏移量。

要使用相对(Δ)模式,请将选单的闪烁游标移动到Δ位置,然后按下ENTER(进入)键进入模式。在此模式下,仪表记录当前读数作为参考,并在第二显示萤幕上显示。相对(Δ)模式会减去每个读数的参考值,并在主画面上显示结果。

在相对(Δ)模式中,最小范围是相对(Δ)范围。例如:测量阻抗范围为400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ和40MΩ。如果您在4kΩ范围内使用相对(Δ)模式,则最小范围为4kΩ范围。您可以使用4kΩ至40MΩ的范围,但不能更改为400Ω。

要退出相对(Δ)模式,请按CANCEL(取消)按钮。

## 相对%

测量时,可以使用相对(%)模式计算相对百分比值。相对百分比值定义如下:

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

要使用相对(%)模式,请将选单的闪烁游标移动到Δ位置,然后按下ENTER(进入)键进入模式。在此模式下,仪表记录当前读数作为参考,并在第二显示萤幕上显示。

相对(%)模式计算每个读数的相对百分比值,并在主显示屏上显示结果。

若要退出相对(%)模式,请按CANCEL(取消)按钮。

## 记忆储存 / 载入

测量时,您可以将读取内容保存到记忆体中并从记忆体中载入。

仪表在记忆体中最多可以储存1000笔资料。记录的资料量显示在辅助显示萤幕上。

若要使用记忆体保存/载入模式,请将选单的闪烁游标移至MEM位置,并按下ENTER(进入)键进入模式。在此模式下,您可以操作以下选项:

功能	
A-SAVE	您可以操作自动保存模式,以自动保存新的读取值。当您使用探针测量新的读数时,仪表会自动储存读数。在某些情况下,自动保存模式将不起作用。例如,读数小于极限值(请参阅Auto-Hold 自动保持)或读数为OL。请按ENTER(进入)按钮启动Auto-Save(自动保存)模式,按CANCEL(取消)按钮退出。
SAVE	请按ENTER(进入)按钮,将新的读取内容保存到记忆体中。
LOAD	您可以按下ENTER(进入)按钮查看记忆体中的资料。按UP或DOWN按钮选择资料。按CANCEL按钮返回。
CLR	请按ENTER(进入)按钮清除记忆体中的所有资料。
MAX	请按ENTER(进入)按钮查看记忆体中的最大资料。
MIN	请按ENTER(进入)按钮检视记忆体中的最少资料。

若要退出记忆体保存/载入模式,请按CANCEL(取消)按钮。

## 资料记录器

您可以把大量存放很长一段时间的数据记录到记忆体中，然后分析和绘制图形。仪表在记忆体中最多可以储存40,000笔资料。

记录的资料量显示在辅助显示萤幕上。

记录速度可设定为1秒及600秒。定时器的误差小于3秒/小时。

使用资料记录器时，将选单的闪烁游标移至LOG位置，

按下ENTER(进入)键进入模式。在此模式下，您可以操作以下选项：

功能	
SAVE	按下ENTER(进入)按钮启动资料记录器。记录器会定期自动记录。您可以按下ENTER(进入)按钮以暂停资料记录器，再按一次以继续。若要停止资料记录器，请按CANCEL(取消)按钮返回。
LOAD	您可以按下ENTER(进入)按钮查看记忆体中的资料。按UP或DOWN按钮选择资料。按CANCEL按钮返回。
CLR	请按ENTER(进入)按钮清除记忆体中的所有资料。
RATE	您可以设置记录器的记录速率。按UP(上)或DOWN(下)按钮选择速率。按CANCEL(取消)按钮返回。
MAX	请按ENTER(进入)按钮查看记忆体中的最大资料。
MIN	请按ENTER(进入)按钮检视记忆体中的最少资料。

若要退出资料记录器，请按下CANCEL(取消)按钮。

## 自动关闭电源

如果您在指定的时间内未操作旋转开关或按钮，该仪表会自动关闭以节省电池电力。预设APO计时器为10分钟。在设定模式中，您可以变更APO计时器。

## 背光

背光会在黑暗环境中自动开启。背光模式为预设自动模式。

在设定模式中，您可以设定背光模式。

## 蜂鸣器

仪表配备有2kHz音调蜂鸣器。有效的按钮按：一次哔声。

和无效的按钮按下：发出两次哔声。在设置模式下，

您可以打开或关闭蜂鸣器。但连续检查中蜂鸣器不能关闭。

## 显示解析度

此仪表具有两种显示解析度：正常解析度(3 ¼位模式)和高解析度(4 ¼位模式)。正常解析度为预设，您可以在设置模式下设置解析度。

## 设定

若要使用仪表设定模式，请将选单的闪烁游标移动到SETUP(设定)位置，然后按下ENTER(进入)键进入功能。按UP(上)或DOWN(下)按钮选择项目；按LEFT(左)或RIGHT(右)键选择选项。完成设置后，按CANCEL(取消)按钮退出设置模式。

设定选项	
APO	APO 计时器:1 分钟到 30 分钟、或是关闭
b.Lit	背光模式:自动、开启或关闭
bEEP	蜂鸣器开启或关闭
A.Hold	Auto-Hold 模式开启或关闭
Cntin	连续性临界值:10Ω至50Ω
diGit	数位显示:Lo 或 Hi
TEMP	温度预设单位:°C 或者°F
RESET	按 ENTER (进入)键重置所有设置选项。

## 红外线通讯

透过测量已知电压来验证仪表的工作情况。如有疑问，请对本仪表进行保养。请勿尝试修理本仪表。本仪表并未包含使用者可维修的部件。维修或保养只能由合格人员进行。为保持最佳精度，请每年校准一次仪表。

## 维护

透过测量已知电压来验证仪表的工作情况。如有疑问，请对本仪表进行保养。请勿尝试修理本仪表。本仪表并未包含使用者可维修的部件。维修或保养只能由合格人员进行。为保持最佳精度，请每年校准一次仪表。

## 清洁

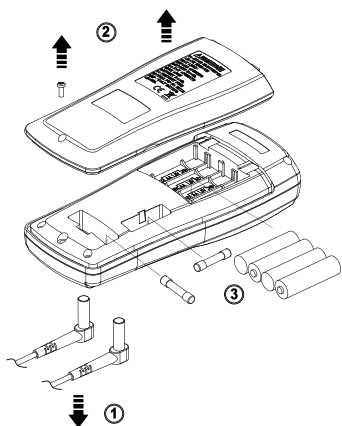
定期用干布和清洁剂擦拭外壳。请勿使用研磨剂或溶剂。

## 更换电池和保险丝



**警告**

- 打开电池盖或仪表机箱前，请先从仪表移除测试引线。
- 当指示器(保险丝)出现，请立即更换保险丝。
- 仅可按照本手册中规定的正确等级，更换熔断保险丝。



电池类型: 4 x 1.5V IEC LR6 或 AA

保险丝1 电池类型:

440mA、1000V IR 10kA 保险丝

保险丝2 电池类型:

11A、1000V IR 20kA 保险丝

当萤幕上显示「电池电量不足」指示时，请尽快更换电池。若要节省电池电力，您可以在设定模式中停用背光和蜂鸣器。

## 一般规格

任何端子与接地之间的最大电压：1000Vrms

mA 输入的保险丝保护：440mA、1000V IR 10kA 保险丝

A输入的保险丝保护：11A、1000V IR 20kA 保险丝

显示：4,000/40,000计数，范围超出110%。

超出范围指示：OL

测量速率：每秒 10 个取样

电源要求：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA尺寸

电池寿命：碱性电池一般为 50 小时(背光关闭)。

工作环境：-10°C至30°C (< 85% RH)，

30°C至40°C (< 75% RH)，

40°C至50°C (< 45% RH)

存储温度：-20°C至60°C、0% RH至80% RH(未安装电池)

温度系数：0.1 x (指定精度)/°C、<18°C或>28°C

工作高度：6561.7英尺(2000公尺)

校准周期：每年 1 次。

重量：465克(含电池)。

尺寸(高 x 宽 x 长)：52 x 83 x 188 (毫米)，附带皮套。

红外线通讯：2.4 GHz ISM 频带，开放式 10 公尺

安全性：符合 EN 61010-1 标准

第四类600V、第三类1000V



类别	应用领域
一	电路未连接至主电源。
二	直接连接到低电压安装的电路。
三	建筑物安装。
四	低电压安装的来源。

EMC : EN 61326-1

污染程度 : 2

冲击振动 : 根据 MIL-PRF-28800F , 适用于第 2 级仪器

落摔保护 : 5ft (1.5m)

室内使用

## 电器规格

- 精度为  $\pm$  (读数 % + 位数) 18°C至28°C (< 80% 相对湿度)
- 4<sup>3</sup>/<sub>4</sub>位数模式的规格, 请将位数乘以10°
- 以相对 ( $\Delta$ ) 模式补偿偏移, 达到最佳测量效果

## 电压

功能	范围	精度
AC	40.00mV [1]	正弦波: 40Hz至70Hz为0.5%+2d[3] 70Hz至1kHz为1.5%+4d[3] 1kHz至5kHz为3.0%+4d[3] 5kHz至100kHz为5.0%+20d[4][5]°
	400.0mV [1]	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V [1]	
	1000V [2]	
DC	40.00mV	0.03%+3d
	400.0mV	0.03%+1d
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V	
	1000V	
AutoV LoZ	400.0V 1000V	ACV 40Hz至1kHz为2.0%+4d DCV为2.0%+4d°

[1] 带宽为40Hz至5kHz  
 [2] 带宽为40Hz至1kHz°  
 [3] 低于10%的范围, 加2d的精度°  
 [4] 低于10%的范围, 加10d的精度° < 50kHz.  
 [5] 低于10%的范围, 加20d的精度° > 50kHz.

输入阻抗 : 10M  $\Omega$ , <100pF

LoZ 输入阻抗 : 3k $\Omega$

带宽 : 40Hz 至 100kHz

最小解析度 : 10uV

CMRR / NMRR (共模/常模互斥比) :

VAC : CMRR > 60dB (直流), 50Hz / 60Hz

VDC : CMRR > 100dB (在直流), 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB (在直流), 50Hz / 60Hz

## 电流

功能	范围	精度
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	正弦波: 40Hz至70Hz为0.8%+2d[3] 70Hz至1kHz为2.0%+4d[3] 1kHz至10kHz为2.0%+4d[4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2 % +1d
	10.00A [2]	0.2 % +2d

[1] 带宽为 40Hz 至 1kHz  
 [2] 当 >10A 时,精度未指定,最大测量时间为 30 秒  
 [3] 低于10%的范围,加2d的精度。  
 [4] 低于10%的范围,加10d的精度。

输入阻抗：mA输入时<2Ω,A输入时<0.1Ω。

带宽：40Hz 至 10kHz

最小解析度：10uA

最大测量时间：A输入时1分钟,mA输入时10分钟。休息时间最短 20 分钟。

## 交流和直流其它规格

功能	范围	精度
AC+DC	与 V & A 相同	AC 精度+ 1.0%
HFR		40Hz 至 400Hz 时,AC 精度 +1.0%
峰值		40Hz至1kHz时为 3.0%+200d [1]

[1] 对于方波,精度未指定

HFR 的截止频率:800Hz (-3dB点) HFR的衰减特性。

约 -24dB 交流转换类型:

交流转换类型是交流耦合的真有效值响应,校准为正弦波输入。

对于非正弦波,添加以下波峰系数修正。

波峰系数为1.4~2.0时,AC精度加1.0%。

波峰系数为2.0~2.5时,AC精度加2.5%。

波峰系数为2.5~3.0时,AC精度加4.0%。

## 频率计数器

范围	解析度	精度
400.0 Hz	0.1 Hz	1d (3¾-位数模式) 5d (4¾-位数模式)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低感应频率:5Hz

## 频率计数器灵敏度

功能	范围	灵敏度(峰值对峰值)	
		5至10k Hz	10k至100k Hz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未指定
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	未指定
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

## 阻抗

范围	解析度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2 %+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2 %+1d
40.00kΩ	10s	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0 %+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0 %+20d

最大开路电压:约2.5V

最大短路测试电流:约0.1mA

## 连续性检查

范围	解析度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2 % +2d

最大开路电压：约2.5V

最大短路测试电流：约0.1mA

连续性临界值：可调节 10 至 50Ω，预设值为 30Ω。

连续性指示器：2KHz 音调蜂鸣器

## 测试二极管

范围	解析度	精度
2.000V	1mV	1.5 % +2d

最大开路电压：约2.5V

最大短路测试电流：约1mA

## 电容

范围	解析度	测量时间	精度
40.00nF	10pF	1 秒	0.9 % +20d
400.0nF	100pF	1 秒	0.9 % +10d
4.000uF	1nF	1 秒	0.9 % +2d
40.00uF	10nF	1 秒	
400.0uF	100nF	1 秒	
4.000mF	1uF	4 秒	0.9 % +10d
40.00mF	10uF	8 秒	0.9 % +20d

## 温度

范围	解析度	精度
-200°C至 +1200°C	0.1°C	1.0% +30d
-328°F至 +2192°F	0.1°F	1.0% +54d

[1] 不包括热电偶探针错误。

[2] 精度规格假设环境温度稳定在±1°C。对于环境温度变化为±2°C的情况，额定精度适用于1小时后。

## 有限保固

本仪表自购买之日起2年内,向原购买者提供材料和工艺缺陷的保固。在此保固期内,制造商可自行选择更换或维修有缺陷的设备,但需验证缺陷或故障。

本保固不涵盖保险丝、抛弃式电池、或因滥用、疏忽、意外、未经授权的维修、改装、污染、或操作或处理的异常状况。

任何因销售本产品而产生的暗示保证,仅限于上述内容,包括但不限于对适销性和特定用途的适用性暗示保证。制造商对于仪器的使用损失或其他附带或衍生性的损害、费用或经济损失,或对此类损害、费用或经济损失的任何索赔或索赔,概不负责。某些州或国家/地区的法律有所不同,因此上述限制或排除条款可能不适用于您。

## 安全に係わる情報

操作説明書をよく読んで、それに従ってください。本装置は、本マニュアルの指示に従って操作しなければ、本装置の保護措置に支障をきたします。

### 警告

ここではユーザーの傷害または死亡事故を引き起こすような危険な状態および行為が特定されています。

潜在的な危険を防止するため、以下のガイドラインに従ってください。

- 本装置は、本マニュアルの指示に従って操作しなければ、本装置の保護措置に支障をきたします。
- カバーを取り外した状態またはケースが開いている状態で本装置を操作しないでください。
- 感電や傷害につながる誤測が起きないように、未充電インジケータが灯ると、即座に電池を交換してください。
- 電圧が30VAC rms、42VAC peak または±30VDCを上回ると、感電が起きるおそれがあるので注意が必要です。
- テストリードまたはプローブを用いるとき、指がガードを越えないようにしてください。
- 電池カバーまたは本装置ケースをオープンする前に、テストリードを本装置から取り外してください。
- 常に正しい端子、開閉ポジションおよび測定レンジで操作してください。
- 端子間または端子と接地間に、本装置に標記された定格電圧を上回る電圧を印加しないでください。
- 危険な電圧の存在を確認するために、高調波遮断（ローパスフィルター）を用いないでください。表示された以上の電圧が流れている可能性があります。危険な電圧の存在を検知したい場合は、先にフィルターなしで電圧を測定してから、フィルター機能を選択してください。
- 感電または傷害が発生しないよう、接地への開回路電位が1000Vを上回る場所で、回路内電流を測定しないでください。
- 「FUSE」のインジケータが灯ったら、即座にヒューズ交換してください。
- ヒューズが切れたら、本マニュアルに指定された正しい等級のヒューズと交換してください。
- 爆発性ガス・蒸気またはほこりの近くで本装置を使用しないでください。
- 発火または感電の危険を低減するため、本製品を雨または湿気にさらさないでください。











- 
- 開回路電圧がヒューズの保護等級を上回るとき、電流を測定しないでください。開回路電圧は電圧測定の機能で対処できます。
  - A 入力端子に挿入されているテストリードで電圧を測定しないでください。

### 小心

ここでは測定中の本装置または機器の損壊を引き起こすような状態および行為が特定されています。損壊が起きないように、以下のガイドラインに従ってください。

- ファンクションダイヤルの位置を変える前に、テストリードを測定ポイントから離してください。
- 抵抗、導通、ダイオード、または静電容量を試験する前に、回路電源を切るとともに、すべての高圧キャパシタを放電してください。
- 常に正しい端子、開閉ポジションおよび測定レンジで操作してください。
- LoZ モードを用いて回路電圧を測定しないでください。LoZ モードの低インピーダンスによる損壊が起きるおそれがあります。
- 「FUSE」のインジケータが灯ったら、即座にヒューズを交換してください。
- 抵抗、ダイオード、導通、および静電容量の位置にあるファンクションダイヤルスイッチに電圧源をつながないでください。
- 本装置を電流測定の機能に設定して、機器の電源供給回路の電圧を測定しないでください。本装置および試験対象の機器の損壊をまねく可能性があります。

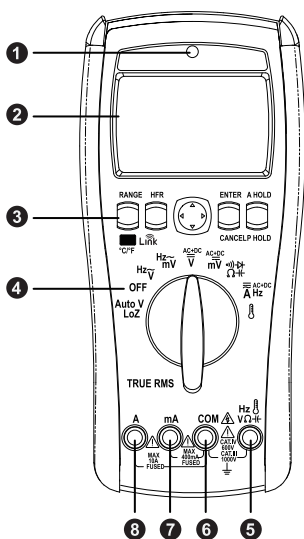
## 電気に係わるマーク

	危険電圧		危険、重要な情報、マニュアル参照
	AC(交流)		
	DC(直流)		ヒューズ
	未充電		二重絶縁
	接地		EU 指令への一致性を示すマーク
	本製品は廃棄または放置してはならない		
CAT III CAT IV	<p>IEC 過電圧カテゴリー</p> <p>CAT III 機器は、固定設備の中の機器を過渡現象から保護するために設計されており、分電盤、き電線と短い分岐回路、および大型ビルの照明システムがこれに当たる。</p> <p>CAT IV 機器は、一次電源からの過渡現象から保護するために設計されており、電力メーター、架空または地下の配電設備がこれに当たる。</p>		

## エラーメッセージ

ProbE	テストプローブに関する警報。テストプローブがA またはmA 端子にあるが、選択されたファンクションダイヤルの位置が使用中の端子と一致しないときに表示される。
FUSE	ヒューズ切断。即座にヒューズを交換してください。
Er	メーター故障。点検に出してください。

## メーター各部の名前



正面イラスト:

1. 自動バックライトの検知ポイント
2. 40,000カウント デュアルディスプレイ
3. 押ボタン
4. ダイヤルスイッチ
5. 電圧、周波数、抵抗、導通チェック、ダイオード、静電容量、および温度測定用の入力端子
6. 全測定用コモン端子
7. 0.400mA電流測定用入力端子
8. 0.10A電流測定用入力端子

## 押ボタン

ファンクション (黄色)	測定機能の選択
RANGE	測定レンジの選択。1秒以上長押しすると、オートレンジモードに入ります。
HFR	AC測定における高調波遮断モードの有効化/解除
A-HOLD	オートホールドモードの有効化/解除
P-HOLD	ACまたはDCにおけるピークホールドモードの有効化ボタン。このモードでボタンを押すと、ピークホールドMAXまたはMINを選択できます。1秒以上長押しすると、ピークホールドモードが解除されます。
ENTER	ポインターが示しているメニュー機能に切替
CANCEL	現行メニュー機能のキャンセルボタン
°C / °F	温度の摂氏または華氏の選択ボタン

## パワーオンオプション

電源を入れたとき、ファンクションボタンを押して、以下の機能を実行できます。

ENTER	ファームウェアバージョンを表示
A HOLD	LCDパネルの全セグメント表示



## ベーシックな測定

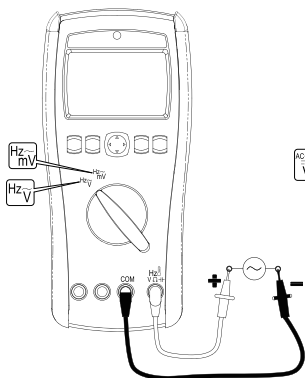


- テストリードをDUT (Device Under Test、試験対象となる機器) に接続するとき、活線を接続する前にコモン線を接続してください。テストリードを取り外すときは、コモン線のテストリードを取り外す前に、活線のテストリードを取り外してください。
- 以下は本機器を用いて電気測定するときの説明です。

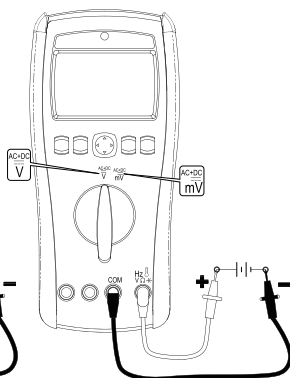
## AC およびDC 電圧測定

本装置は「真の実効値」(true rms) を読み取れるので、ひずんだ正弦波、および方形波、三角波、階段波といった他の波形も (DC オフセットなしで) 正確に表示できます。電圧測定レンジは、40mV、400mV、4V、40V、400V および1000V です。mV レンジを選択したいときは、ダイヤルスイッチをmV の位置にセットしてください。

AC 電圧



DC 電圧



DCmV 測定の確度を最大化するため、両方のプローブチップをタッチさせてDC オフセットを読み取ります。相対値測定 (Relative Δ) モードにして、この値を自動的に減じることができます。

## dB 測定

本装置は、1mW当たりの電圧デシベル値 (dBm)、または1V基準電圧に対する電圧デシベル値 (dB) を表示できます。dBm測定では、1mW当たりのデシベル値を計算するため、基準インピーダンス (600Ω) を用いる必要があります。dB測定では、測定値と比較するために1Vの基準電圧を用います。計算式は以下のとおりです:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

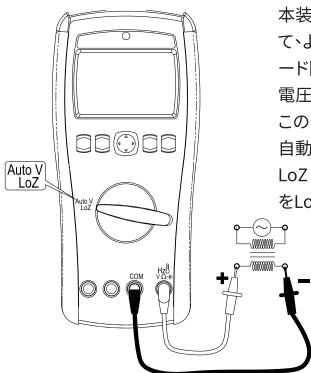
$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

dB またはdBm 測定の機能を使いたいとき、ダイヤルスイッチをACV またはACmV の位置にセットします。次にメニューで点滅中のカーソルをdB またはdBm の位置に合わせてから「ENTER」ボタンを押してください。「CANCEL」ボタンを押すと、この機能をキャンセルできます。

## LoZ モードでの電圧測定

## ⚠ 注意

LoZ モードを用いて回路電圧を測定しないでください。LoZ モードの低インピーダンスによる損壊が起きるおそれがあります。



本装置のLoZ モードでは、漂遊電圧を排除して、より正確な測定値を得るために、テストリード間に低インピーダンスが現れます。LoZ 電圧測定レンジは400V および1000V です。このモードでは、AC またはDC の入力信号が自動的に測定されてレンジが決定されます。LoZ モードを用いるときは、ダイヤルスイッチをLoZ の位置にセットします。

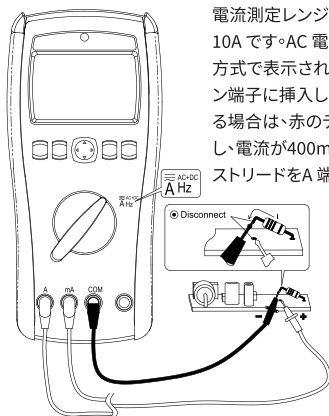
## AC およびDC 電流測定

## ⚡ ⚠ 警告

- 常に正しい端子、スイッチの位置、測定レンジを用いてください。
- 感電または傷害が発生しないよう、接地への開回路電位が1000V を上回る場所で、回路内電流を測定しないでください。
- ヒューズが切れたら、本マニュアルに指定された正しい等級のヒューズと交換してください。

## ⚠ 注意

- 「FUSE」のインジケータが灯ったら、即座にヒューズを交換してください。電流測定の際は、試験対象となる回路を開き、本装置を回路に対して直列にセットしてください。



電流測定レンジは、40mA、400mA、4A および10A です。AC 電流は「真の実効値」(true rms) 方式で表示されます。黒のテストリードをコモン端子に挿入します。電流が400mA を下回る場合は、赤のテストリードをmA 端子に挿入し、電流が400mA を上回る場合は、赤のテストリードをA 端子に挿入します。

ファンクション(黄色) ボタンを押して電流測定を選択できます。

## 周波数測定

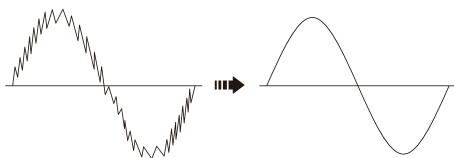
本装置は、信号が閾値を超えた回数を毎秒カウントすることにより、電圧または電流の周波数を測定できます。

この機能は、AC 電圧およびAC 電流測定の場合のみ有効です。周波数測定レンジは、400Hz・4kHz・40kHz および100kHz です。

読み値が0Hz、または表示が不安定なとき、入力信号がトリガーレベル以下である可能性があります。周波数のトリガーレベルの詳細は、電氣的仕様を参照してください。周波数機能を使いたいとき、ファンクション(黄色) ボタンを押して測定機能を選択してください。

## 高調波遮断測定 警告

危険な電圧の存在を確認するために、高調波遮断(ローパスフィルター)を用いしないでください。表示された以上の電圧が流れている可能性があります。危険な電圧の存在を検知したい場合は、先にフィルターなしで電圧を測定してから、フィルター機能選択してください。

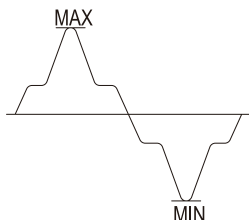


高調波遮断モードはAC 測定でローパスフィルターの機能を備えています。ローパスフィルターのカットオフ周波数(-3dB ポイント)は800Hz です。

HFR(高調波遮断)モードを使いたいときは、HFR ボタンを押すと、AC 測定でローパスフィルターの機能が働きます。

## ピークホールド測定

ピークホールドモードでは、入力値のピーク最大値および最小値が記録されます。ピークホールドの応答時間は10us です。



ピークホールドモードを使いたいとき、「P-HOLD」ボタンを押すと、AC またはDC 測定でピークホールドモードを有効化できます。このモードで「P-HOLD」ボタンを押すと、ピークMAX またはMIN の値を選択できます。1秒以上長押しすると、ピークホールドモードを解除できます。方形波の場合、DC 測定でピークホールドモードを用いてください。

## AC+DC 測定

入力信号がAC/DC 混合波形(AC にDC が混合またはDC にAC が混合)のとき、AC+DC を実効値(rms)で表示できます。計算式は以下のとおりです。

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

AC+DC 機能を使いたいとき、ダイヤルスイッチをDCV・DCmV またはA にセットしてから、ファンクション(黄色) ボタンを押すと、測定機能を選択できます。

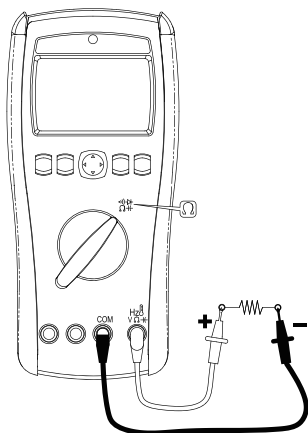
## 抵抗測定 注意

本装置および試験対象の機器が損壊しないよう、抵抗を測定する前に、回路電源を切るとともに、すべての高圧キャパシタを放電してください。

抵抗測定レンジは、400Ω・4kΩ・40kΩ・400kΩ・4MΩ および40MΩ です。

抵抗測定の際、テストリードの抵抗が0.1Ω から0.2Ω 加わる可能性があります。テストリードを試験するには、両方のプローブチップをタッチさせて抵抗値を読み取ります。確度を最大化するため、相対値測定 (Relative Δ) モードにすると、この値を自動的に減じることができます。

高抵抗 (>10kΩ) の読取は電氣的ノイズの影響を受けます。ノイズ下における読取をスムーズに行うには、MAX/MIN 読取モードに入ってから、平均値 (AVG) 読取に進んでください。



## 導通チェック

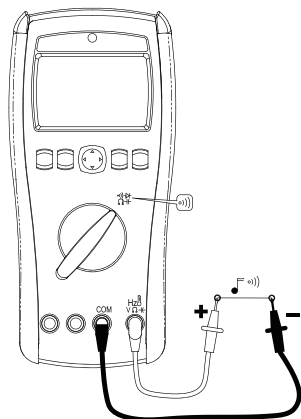
### 注意

本装置および試験対象の機器が損壊しないよう、導通をチェックする前に、回路電源を切るとともに、すべての高圧キャパシタを放電してください。

導通チェックの場合、回路がつながっていれば、ブザー音が鳴ります。表示を確認しなくても、ブザー音ですぐに結果がわかります。

抵抗の測定値が閾値を下回っていると、ブザーが鳴ります。閾値はセットアップモードで設定できます。導通の閾値はデフォルトで30Ω です。

導通チェックしたいときは、ダイヤルスイッチをresistance (抵抗) に設定してからファンクション (黄色) ボタンを押して、測定モードを選択します。

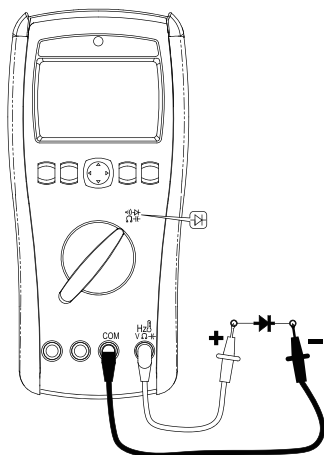


## ダイオード試験



注意

本装置および試験対象の機器が損壊しないよう、ダイオードを試験する前に、回路電源を切るとともに、すべての高圧キャパシタを放電してください。



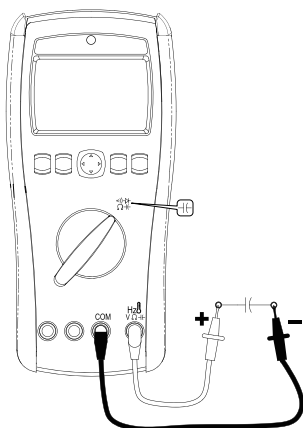
ダイオード・トランジスタ・シリコン制御整流素子 (SCR)・およびその他半導体素子を試験するときは、ダイオード機能を用います。この機能は、接合部を通して電流を送り込んで半導体の接合部を試験し、接合部の電圧降下を測定します。シリコン接合部の適正な電圧降下は0.5V から0.8V のレンジ内です。半導体機構の順バイアスの読取は、赤いテストリードを素子の正極端子につなぎ、黒いテストリードを素子の負極端子につなぎます。回路内におけるダイオードの適正な順バイアス読み値は0.5V から0.8V のレンジ内です。ダイオード機能を使いたいときは、ダイヤルスイッチを resistance (抵抗) に設定してからファンクション (黄色) ボタンを押して、測定モードを選択します。

## 静電容量測定



注意

本装置および試験対象の機器が損壊しないよう、静電容量を測定する前に、回路電源を切るとともに、すべての高圧キャパシタを放電してください。キャパシタの放電を確認するには、DC 電圧モードを用いてください。

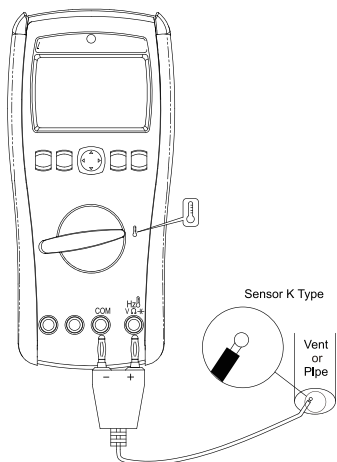


静電容量の測定レンジは、40nF・400 nF・4μF・40 μF・400 μF・4mF および 40mF です。

測定の誤差を1000 nF 以内に抑えるため、相対値測定 (Relative Δ) モードを用いて、テストリードの残留静電容量を減じることができます。

静電容量を測定したいときは、ダイヤルスイッチを resistance (抵抗) に設定してからファンクション (黄色) ボタンを押して、測定モードを選択します。

## 温度測定



本装置は、K型熱電対で温度測定できます。ファンクション(黄色)ボタンを押して、摂氏(°C)または華氏(°F)を選択できます。

表示レンジは、 $-200^{\circ}\text{C} \sim +1200^{\circ}\text{C}$ 、および $-328^{\circ}\text{F} \sim +2192^{\circ}\text{F}$ です。読み値が当該レンジ外だった場合、「OL」と表示されます。熱電対の接続不良の場合も「OL」と表示されます。

温度測定したいときは、ダイヤルスイッチをTemperature(温度)に設定してからファンクション(黄色)ボタンを押して、測定モードを選択します。

## オートホールド

測定するとき、「A HOLD」ボタンを押すと、オートホールドモードには入ります。このモードでは、読み値がホールドされてサブディスプレイに表示されます。新しい読み値とホールドされた値の差が5d 3/4桁時)を上回り、かつ新しい読み値が安定していれば、新しい読み値が自動的にホールドされてサブディスプレイに表示されます。読み値がオートホールドの許容限度内のとき、または読み値がOLのとき、オートホールドモードは機能しません。

機能	許容限度
V、A、LoZ、Hz、Cap	レンジの1%
その他	無制限

オートホールドモードを解除したいとき、再び「A HOLD」ボタンを押してください。オートホールドモードを使いたくなければ、セットアップモードでこの機能を解除できます。オートホールドモードが解除されると、ホールドモードが新しい読み値に更新されることはありません。

## 最大値／最小値記録

測定するとき、読み値の最大値、最小値および平均値を記録できます。

最大値／最小値記録モードを使いたいとき、メニューで点滅中のカーソルをMAX、MINまたはAVGの位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押してください。このモードでは、最大値と最小値を比較するために、一つひとつのデータが記録されます。同時に、読み値の平均が計算されます。

メニューで点滅中のカーソルをMAX、MINまたはAVGの位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押すと、サブディスプレイで結果を選択できます。

最大値／最小値記録モードのとき、記録を一時的に停止したければ、「A HOLD」ボタンを押してください。再びこのボタンを押すと、記録が再開されます。

「CANCEL」ボタンを押すと、最大値／最小値記録モードが解除されます。

## 相対値測定 (Relative Δ)

測定するとき、相対値測定 (Relative Δ) モードを用いてオフセットを減じることができます。相対値測定 (Relative Δ) モードを使いたい場合、メニューで点滅中のカーソルをΔの位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押してください。このモードでは、現行の読み値が基準として記録され、サブディスプレイに表示されます。相対値測定 (Relative Δ) モードでは、それぞれの読み値から基準を差し引いた結果がメインディスプレイに表示されます。相対値測定 (Relative Δ) モードでは、最小レンジが相対的 (Δ) レンジです。たとえば、抵抗測定レンジは400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ および40MΩ であり、4kΩ で相対値測定 (Relative Δ) モードを用いると、最小レンジは4kΩ レンジです。つまり、4kΩ から40MΩ までのレンジを使えますが、400Ω に変更することはできません。相対値測定 (Relative Δ) モードを解除したいときは、「CANCEL」ボタンを押してください。

## 相対値測定 (Relative %)

測定するとき、相対値測定 (Relative %) モードを用いて相対的パーセンテージ値を計算できます。相対的パーセンテージ値の計算式は以下のとおりです。

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

相対値測定 (Relative %) モードを使いたい場合、メニューで点滅中のカーソルを%の位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押してください。このモードでは、現行の読み値が基準として記録され、サブディスプレイに表示されます。相対値測定 (Relative %) モードでは、それぞれの読み値から相対的パーセンテージ値を計算した結果がメインディスプレイに表示されます。相対値測定 (Relative %) を解除したいときは、「CANCEL」ボタンを押してください。

## メモリー保存／読取

測定するとき、読み値をメモリーに保存し、メモリーからデータを読取できます。本装置は最大1000個のデータをメモリーに保存できます。記録されたデータの量はサブディスプレイに表示されます。メモリー保存／読取モードを使いたいとき、メニューで点滅中のカーソルをMEMの位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押してください。このモードでは、以下のようなオプションがあります。

機能	
A-SAVE	自動保存 (Auto Save) モードで、新しい読み値を自動的に保存できます。プローブを用いて新たに測定すると、読み値が自動的に保存されます。読み値が許容限度内であるとき (オートホールド参照)、または読み値がOLのときなど、自動保存モードが機能しないことがあります。「ENTER」ボタンを押すと自動保存モードに切り替わり、「CANCEL」ボタンを押すと解除されます。
SAVE	「ENTER」ボタンを押すと、新しい読み値がメモリーに保存されます。
LOAD	「ENTER」ボタンを押すと、メモリーからデータを閲覧できます。「UP」または「DOWN」ボタンを押してデータを選べます。「CANCEL」ボタンを押すと元に戻ります。
CLR	「ENTER」ボタンを押すと、メモリー内の全データが消去されます。
MAX	「ENTER」ボタンを押すと、メモリー内データの最大値を閲覧できます。
MIN	「ENTER」ボタンを押すと、メモリー内データの最小値を閲覧できます。

メモリー保存読取モードを終了したいときは、「CANCEL」ボタンを押してください。

## データロガー

たくさんの読み値を長期間にわたってメモリーに保存して分析・グラフ作成できます。本装置はメモリーに最大40,000個のデータを保存できます。記録されたデータの量はサブディスプレイに表示されます。記録間隔は1秒から600秒まで設定できます。タイマーのエラーは1時間当たり3秒未満です。データロガーを使いたいとき、メニューで点滅中のカーソルをLOGの位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押してください。このモードでは、以下のようなオプションがあります。

機能	
SAVE	「ENTER」ボタンを押すと、データロガーがスタートします。ロガーが一定の時間間隔で自動的にデータを記録します。「ENTER」ボタンを押すとデータロガーを一時停止でき、もう一度押すと記録が再開されます。データロガーをストップするには、「CANCEL」ボタンを押すと元に戻ります。
LOAD	「ENTER」ボタンを押すと、メモリーからデータを閲覧できます。「UP」または「DOWN」ボタンを押してデータを選べます。「CANCEL」ボタンを押すと元に戻ります。
CLR	「ENTER」ボタンを押すと、メモリー内の全データが消去されます。
RATE	ロガーの記録間隔を設定できます。「UP」または「DOWN」ボタンを押して記録間隔を選べます。「CANCEL」ボタンを押すと元に戻ります。
MAX	「ENTER」ボタンを押すと、メモリー内データの最大値を閲覧できます。
MIN	「ENTER」ボタンを押すと、メモリー内データの最小値を閲覧できます。

データロガーを終了したいときは、「CANCEL」ボタンを押してください。

## オートパワーオフ

一定の時間、ダイヤルスイッチまたはボタンを操作しないとき、電池の節電のため、自動的に電源が切れます。このデフォルトAPO時間は10分です。セットアップモードでAPO時間を変更できます。

## バックライト

暗い環境に入ると、バックライトが自動的に灯ります。バックライトモードのデフォルトは自動に設定されています。セットアップモードでバックライトモードを設定できます。

## ブザー

本装置は2kHzトーンブザーを備えています。有効ボタンを押すと1回鳴り、無効ボタンを押すと2回なります。セットアップモードでブザーのスイッチを入れる、または切ることができますが、導通チェックのブザーは切ることができません。

## 表示解像度

本装置は、通常解像度(3¾桁時)および高解像度(4¾桁時)という2種類の表示解像度を備えています。デフォルトは正常解像度に設定されています。セットアップモードで解像度を設定できます。

## セットアップ

セットアップモードを使いたいとき、メニューで点滅中のカーソルをSETUPの位置に合わせ、「ENTER」ボタンを押してください。「UP」または「DOWN」ボタンを押してアイテムを選び、「LEFT」または「RIGHT」ボタンを押してオプションを選びます。セットアップの作業を終えたら、「CANCEL」ボタンを押すとセットアップモードを終了できます。



### セットアップオプション

APO	APO オートパワーオフ) タイマー: 1分 から 30分、または OFF
b.Lit	バックライトモード: 自動、ONまたは OFF
bEEP	ブザー ON/OFF
A.Hold	オートホールドモード ON/OFF
Cntin	導通閾値: 10Ω~ 50Ω
diGit	表示桁数: Loまたは Hi
TEMP	温度単位: °C または °F
RESET	「ENTER」を押してセットアップの全 オプションを再設定

## IR 通信

IR (赤外線) 通信リンクおよびWinDMM ソフトウェアを用いて、本装置のリアルタイムデータをPC まで転送できます。さらに、ユーザーはデータを内部メモリーに記憶させてから、後でPC に接続してダウンロードできます。

詳細については、WinDMM インストールガイドまたはオンラインヘルプを参照してください。

## メンテナンス

値を確認済みの電圧を測定して、本装置の正常を確認してください。疑いがあれば、本装置を点検に出してください。本装置を自分で修理しないでください。ユーザーが取り扱い不可能なパーツが含まれています。修理または点検を実施できるのは資格あるスタッフのみです。確度を最大限に保つため、本装置は毎年1 回校正してください。

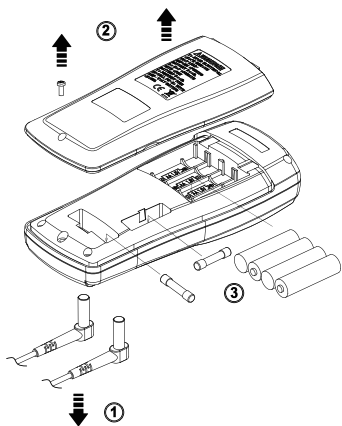
## 清掃

乾いた布とクリーナーでケースを定期的に拭き掃除してください。研磨剤または溶剤を使わないでください。

## 電池およびヒューズの交換



- 電池カバーまたは本装置ケースをオープンする前に、テストリードを本装置から取り外してください。
- 「FUSE」のインジケータが灯ったら、即座にヒューズを交換してください。
- ヒューズが切れたら、本マニュアルに指定された正しい等級のヒューズと交換してください。



電池タイプ: 4 x 1.5V IEC LR6 または AA (単三)

ヒューズ1 タイプ:

440mA・1000V IR 10kA ヒューズ

ヒューズ2 タイプ:

11A・1000V IR 20kA ヒューズ

未充電インジケータが灯ると、即座に電池を交換してください。電池の節電のため、セットアップモードでバックライトおよびブザーを無効化することも考えられます。

## 一般仕様

端子と接地間の最大電圧: 1000Vrms

mA 入力のヒューズ保護: 440mA・1000V IR 10kA ヒューズ

A入力のヒューズ保護: 11A・1000V IR 20kAヒューズ

ディスプレイ: 4,000/40,000カウント、レンジオーバー 110%

オーバーレンジ表示: OL

測定率: サンプル 毎秒 10 個

電源要求: 4 x 1.5V IEC LR6 または AA (単三)

電池寿命: アルカリ電池で通常 50時間 (バックライトオフ時)

動作環境: -10 °C ~ 30°C (< 85% RH),

30 °C ~ 40°C (< 75% RH),

40 °C ~ 50°C (< 45% RH)

保管温度: -20°C ~ 60°C、0% RH ~ 80% RH (電池未装填時)

温度係数: 0.1 x (指定確度) / °C、< 18°C または > 28°C

動作高度: 6561.7ft (2000m)

校正周期: 毎年 1 回

重量: 465g (電池を含む)

寸法 (高 x 幅 x 長): 52 x 83 x 188 (mm)、ホルスター装着時

RF通信: 2.4 GHz ISM 周波数、戸外 10 m

安全性: EN 61010 1 標準適合

CAT 600V、CAT 1000V

カテゴリー	適用分野
I	配電線に未接続の回路
II	低電圧に直接接続される回路
III	ビル内設備
IV	低電圧の引込口

EMC: EN 61326 1

汚染レベル: 2

衝撃振動: MIL PRF 28800F によりクラス 2機器 を適用

落下保護: 5ft (1.5m)

室内使用

## 電気的仕様

- 確度:  $\pm$  (読み値 % + 最終桁数) 18°C ~ 28°C (< 80% 相対湿度)
- $4\frac{3}{4}$  桁時、桁数に 10 を乗じる
- 確度を最大化するため、相対的測定 (Relative  $\Delta$ ) モードによりオフセット補正

## 電圧

機能	レンジ	レンジ
AC	40.00mV [1] 400.0mV [1] 4.000V 40.00V 400.0V [1] 1000V [2]	正弦波: 40Hz ~ 70Hz: 0.5%+2d[3] 70Hz ~ 1kHz: 1.5%+4d[3] 1kHz ~ 5kHz: 3.0%+4d[3] 5kHz ~ 100kHz: 5.0%+20d[4][5]
	40.00mV 400.0mV 4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.03%+3d  0.03%+1d
AutoV LoZ	400.0V 1000V	ACV 40Hz ~ 1kHz 2.0%+4d DCV: 2.0%+4d

[1] 帯域: 40Hz ~ 5kHz  
 [2] 帯域: 40Hz ~ 1kHz  
 [3] レンジの 10%未満の場合、確度に 2d を加算。  
 [4] レンジの 10%未満の場合、確度に 10d を加算。 < 50kHz.  
 [5] レンジの 10%未満の場合、確度に 20d を加算。 > 50kHz.

入力インピーダンス: 10M $\Omega$ , <100pFLoZ 入力インピーダンス: 3k $\Omega$ 

帯域: 40Hz ~ 100kHz

分解能: 10uV

CMRR / NMRR (コモン / ノーマルモード 除去比):

VAC: CMRR &gt; 60dB (DC時), 50Hz / 60Hz

VDC: CMRR &gt; 100dB (DC時), 50Hz / 60Hz

NMRR &gt; 50dB (DC時), 50Hz / 60Hz

## 電流

機能	レンジ	確度
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	正弦波: 40Hz ~ 70Hz : 0.8%+2d[3] 70Hz ~ 1kHz : 2.0%+4d[3] 1kHz ~ 10kHz : 2.0%+4d[4]
	40.00mA 400.0mA 4.000A 10.00A [2]	0.2 % +1d 0.2 % +2d

[1] 帯域 40Hz 1kHz  
 [2] >10A 時、確度未特定、最大測定時間 30 秒  
 [3] レンジの10%未満の場合、確度に2dを加算。  
 [4] レンジの10%未満の場合、確度に10dを加算。

入力インピーダンス: mA入力時 <2Ω、A入力時 <0.1Ω

帯域: 40Hz~10kHz

分解能: 10uA

最大測定時間: A入力時 1分、mA入力時 10分、休止時間最短 20分

## ACおよびDCに係わるその他の仕様

機能	レンジ	確度
AC+DC	V & A に 同じ	AC 確度 + 1.0%
HFR		40Hz ~ 400Hz 時、AC 確度 +1.0%
ピークホールド		40Hz ~ 1kHz、3.0%+200d [1]

[1] 方形波は 確度未指定

HFR カットオフ 周波数: 800Hz (-3dBポイント)

HFR減衰特性: 約 -24dB

交流変換:

交流変換は AC結合、真の実効値応答、正弦波入力に校正。非正弦波の場合、以下の波高率により補正。

波高率1.4 ~ 2.0時、AC確度に 1.0% 加算

波高率2.0 ~ 2.5時、AC確度に 2.5% 加算

波高率2.5 ~ 3.0時、AC確度に 4.0% 加算

## 周波数カウンター

レンジ	分解能	確度
400.0 Hz	0.1 Hz	1d (3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> -桁時) 5d (4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> -桁時)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低検知周波数:5Hz

## 周波数カウンター感度

機能	レンジ	感度 (Peak to Peak)	
		5 ~ 10k Hz	10k~100k Hz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未指定
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	未指定
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

## 抵抗

レンジ	分解能	確度
400.0Ω	0.1Ω	0.2 %+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2 %+1d
40.00kΩ	10s	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0 %+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0 %+20d

最大開開路電圧:約 2.5V

最大ショートテスト電流:約 0.1mA

## 導電チェック

レンジ	分解能	確度
400.0Ω	0.1Ω	0.2 %+2d

最大開路電圧:約 2.5V

最大ショートテスト電流:約 0.1mA

導電閾値: 10 ~ 50Ω レンジ内で調節可能、デフォルト 30Ω

導電インジケータ:2KHz トーンブザー

## ダイオード試験

レンジ	分解能	確度
2.000V	1mV	1.5 %+2d

最大開路電圧:約 2.5V

最大ショートテスト電流:約 1mA

## 静電容量

レンジ	分解能	測定時間	確度
40.00nF	10pF	1 秒	0.9 %+20d
400.0nF	100pF	1 秒	0.9 %+10d
4.000uF	1nF	1 秒	0.9 %+2d
40.00uF	10nF	1 秒	
400.0uF	100nF	1 秒	
4.000mF	1uF	4 秒	0.9 %+10d
40.00mF	10uF	8 秒	0.9 %+20d

## 温度

レンジ	分解能	確度
-200°C ~ +1200°C	0.1°C	1.0%+30d
-328°F ~ +2192°F	0.1°F	1.0%+54d

[1]熱電対プローブの誤差は含まない。

[2]確度は周囲温度が±1°C 内で安定していることを仮定している。周囲温度が±2°C 変化する状態で、定格確度は 1 時間後に適用される。

## 限定保証

本製品は、購入日から起算して2年間に限り、素材および技量の欠陥に関して、最初の購入者に対して保証が提供されます。保証期間中、製造者は欠陥または故障の検証結果により、欠陥のある部分を交換または修理するかを決定できます。この保証は、ヒューズ、充電不能電池、または乱用、放置、事故、不正な修理、交換、汚染、もしくは不当な操作や取り扱いによる損壊に対しては適用されません。本製品の販売にともなって発生する暗示的保証（商業性および特定目的への適合性に関する暗示的保証を含むがこの限りではない）は、上記に限られます。製造者は、機器の使用不能にともなう損失またはその他偶発的または派生的な損害、出費もしくは経済的損失、またはかかる損害、出費もしくは経済的損失の主張に対し、責任を負わないものとします。州や国によって法律が異なることから、上記の制限または除外が適用されないことがあります。

## Информация о безопасности

Внимательно ознакомьтесь и следуйте следующим инструкциям по эксплуатации. Используйте мультиметром способом, указанным в данном руководстве; иначе механизм защиты, предложенный мультиметром, может быть нарушен.

## Предупреждение

Это указывает на опасные ситуации и действия, которые может привести к телесным травмам или смерти. Чтобы избежать возможной опасности, следуйте нижеприведенным инструкциям.

- Используйте мультиметром способом, указанным в данном руководстве; иначе механизм защиты, предложенный мультиметром, может быть нарушен.
  - Никогда не включайте мультиметр со снятой крышкой или корпусом открыто.
  - Чтобы избежать ошибочных показаний, которые могут привести к поражению электрическим током и травмам, замените батарейки, как только индикатор разряда появляется.
  - Осторожно используйте напряжения выше 30VAC rms, 42VAC пика (пиковое значение), или  $\pm 30\text{VDC}$ . Эти напряжения содержат опасность поражения электрическим током.
  - При использовании проводов для проверки, держите пальцы за защитными кожухами.
  - Прежде чем открывать крышку батарей или корпус мультиметра, отсоедините измерительные провода от мультиметра.
  - Всегда используйте правильные клеммы, положение переключателя и диапазон для измерений.
  - Не используйте напряжение, превышающее номинальное напряжение, указанное на мультиметре, между клеммами или между любыми клеммами и заземлением.
  - Не используйте параметр подавления высоких частот (фильтр низких частот) для проверки существования опасного напряжения. Напряжения, превышающие указанное, могут присутствовать. Сначала, измерьте напряжения без фильтра, чтобы обнаружить возможное наличие опасного напряжения. Затем, выберите функцию фильтра.
  - Чтобы избежать потенциального поражения электрическим током или травм для человека, никогда не пытайтесь измерить ток в электроцепях, в которых напряжение разомкнутой электроцепи относительно земли превышает 1000 V.
  - Замените предохранитель, как только индикатор (FUSE) загорается.
  - Замените перегоревший предохранитель только с правильным номиналом, указанный в данном руководстве.
  - Не используйте мультиметр вблизи взрывоопасного газа, пара или пыли.
  - Чтобы снизить риск возгорания или поражения электрическим током, не подвергайте данный продукт к дождю или влаге.
- 
- Не пытайтесь измерить ток, когда напряжение разомкнутой цепи превышает защитный номинал предохранителя. Подозрительное напряжение разомкнутой цепи можно проверить с помощью функции напряжения.
  - Никогда не пытайтесь измерить напряжение, когда измерительный провод вставлен во входную клемму A.











## Осторожно!

Это указывает на опасные ситуации и действия, которые может привести к повреждению мультиметра или тестируемого оборудования. Чтобы избежать возможной опасности, следуйте нижеприведенным инструкциям.

- Отсоедините измерительные провода от точек для проверки перед изменением положения функционального вращательного выключателя.
- Отключите электропитание электроцепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед проверкой сопротивления, непрерывности цепи, диодов или емкости.
- Всегда используйте правильные клеммы, положение переключателя, и диапазон для измерений.
- Не используйте режим LoZ для измерения напряжений в электроцепях, которые могут быть повреждены низким сопротивлением этого режима.
- Замените предохранитель, как только индикатор (FUSE) загорается.
- Никогда не подключайте источник напряжения к функциональному вращательному переключателю в положениях сопротивления, диода, непрерывности и емкости.
- Никогда не включайте мультиметр в режиме тока для измерения напряжения электроцепи в оборудовании электропитания, что может привести к повреждению мультиметра и тестируемого оборудования.



## Электрические символы

	Опасное напряжение		Риск опасности. Важная информация. См. Руководство
	AC (Переменный ток)		
	DC (Постоянный ток)		Предохранитель
	Низкий заряд батареи		Двойная изоляция
	Заземление		Соответствует директивам Европейского Союза
	Не выкидывайте или выбрасывайте этот продукт		
CAT III CAT IV	IEC Категория перенапряжения Оборудование CAT III предназначено для защиты от переходного состояния в оборудовании в стационарном установке оборудования, такие как распределительные щиты, фидеры, короткие ответвления электроцепи, и системы освещения в больших зданиях. Оборудование CAT IV предназначено для защиты от переходного состояния от уровня первичного электропитания, такие как электрический счетчик или надземные или подземные электрические системы.		

## Сообщение об ошибке

ProbE	Предупреждение о тестовом датчике. Это показывается, когда тестовые датчики находятся на клемме A или mA, и выбранное положение вращательного выключателя не соответствует используемой клемме.
FUSE	Предохранитель перегорел. Замените предохранитель как можно скорее.
Er	Ошибка мультиметра. Обратитесь в техническое обслуживание.

## Описание Мультиметра

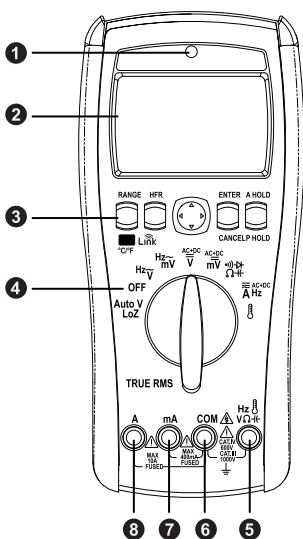


Иллюстрация передней панели

1. Точка датчика с автоматической подсветкой
2. Двойной дисплей 40,000-отсчетов
3. Кнопки для нажатия
4. Вращательный выключатель
5. Входная клемма для измерения напряжения, частоты, сопротивления, непрерывности электроцепи, диода, емкости и температуры
6. Возвратная клемма для всех измерений
7. Входной клемма для измерения тока от 0 до 400 мА
8. Входной клемма для измерения тока от 0 до 10 мА

## Кнопки для нажатия

Функция (Желтый)	Выбрать функцию измерения
RANGE	Выбрать диапазон измерения. Нажимать > 1 секунд, чтобы войти в режим автоматического диапазона
HFR	Включать / выключать режим подавления высоких частот в измерениях переменного тока
A-HOLD	Включать / выключать режим Авто-удержания
P-HOLD	Включать / выключать режим Пик-Удержания в измерениях переменного или постоянного тока. В этом режиме нажимать кнопку, чтобы выбрать Пик-Удержание Максимально ли Минимально. Нажимать > 1 секунд, чтобы выключать режим Пик-Удержания
ENTER	Входить в функцию меню в положение указателя
CANCEL	Отменять текущую функцию меню
°C / °F	Выбрать градусы Цельсия или Фаренгейта

## Параметры для включения

При включении электропитания, нажмите функциональную кнопку, чтобы выполнить нижеуказанные параметры.

ENTER	Показывать версию встроенного программного обеспечения
A HOLD	Показывать сегменты ЖК-дисплея

## Выполнение основных измерений

### Предупреждение

- При подключении измерительных проводов к тестируемому устройству, подключите общий измерительный провод перед подключением работающего провода. При отсоединении измерительных проводов, снимите работающий измерительный провод, прежде чем, как снимать общий измерительный провод.
- В следующих разделах описывается, как проводить измерения с помощью мультиметра.

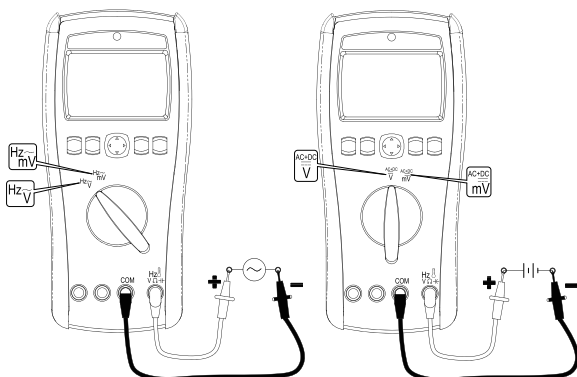
### Измерение переменного и постоянного напряжения

Этот мультиметр имеет истинные среднеквадратичные показания, которые точны для искаженных синусоидальных волн и других форм волны (без смещения постоянного тока), таких как прямоугольные волны, треугольные волны и лестничные волны.

Диапазоны измерения напряжения составляют 40mV, 400mV, 4V, 40V, 400V и 1000V. Чтобы выбрать диапазон mV, поверните вращательный переключатель в положение mV.

Напряжение переменного тока

Напряжение постоянного тока



Для обеспечения максимальной точности при DCmV, соедините концы проводов вместе и считайте смещение постоянного тока. При необходимости вы можете использовать релятивный ( $\Delta$ ) режим для автоматического вычитания этого значения.

### Выполнение измерения dB

Этот мультиметр способен показывать напряжение в качестве значения dB, либо по отношению к 1 милливатт (dBm), опорное напряжение 1 вольт (dB). Для измерения dBm необходимо использовать эталонное сопротивление (600Ω) чтобы рассчитать значения dB на основе 1 милливатт. Измерение dB использует 1 вольт опорного напряжения, чтобы сравнить с текущим измерением. Определение, как ниже указано:

$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{\sqrt{600\Omega \times 1mW}} \right)$$

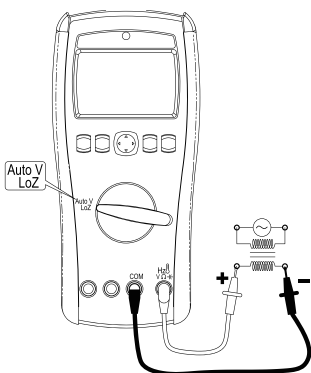
$$dBm = 20 \log \left( \frac{V_{rms}}{1V} \right)$$

Чтобы использовать функцию dB или dBm, поверните вращательный переключатель в положение ACV или ACmV. Затем переместите курсор меню в положение dB или dBm, и нажмите кнопку «ENTER», чтобы войти в функцию. Нажмите кнопку «CANCEL», чтобы выйти из функции.

## Измерение напряжения в режиме LoZ

### ⚠ Осторожно!

Не используйте режим LoZ для измерения напряжений в электроцепях, которые могут быть повреждены низким сопротивлением этого режима.



Чтобы исключить паразитные напряжения, режим LoZ мультиметра представляет низкое сопротивление через провода для достижения более точных измерений. Диапазоны измерения напряжения LoZ составляют 400V и 1000V. В этом режиме мультиметр автоматически измеряет входной сигнал переменного или постоянного тока и определяет диапазон.

Чтобы использовать режим LoZ, поверните вращательный переключатель в положение LoZ.

## Измерение постоянного и переменного тока

### ⚡ ⚠ Предупреждение

- Всегда используйте правильные клеммы, положение переключателя, и диапазон для измерений.
- Чтобы избежать возможного поражения электрическим током или травм для человека, никогда не пытайтесь измерить ток в электроцепях, в которых потенциал напряжения разомкнутой цепи относительно земли превышает 1000 V.
- Замените перегоревший предохранитель только с правильным номиналом, указанный в данном руководстве.

### ⚠ Осторожно!

- Замените предохранитель, как только индикатор (FUSE) загорается.



Чтобы измерить ток, вы должны отсоединить тестируемый электроцепь, затем подключить мультиметр последовательно к электроцепи. Диапазон измерения тока составляет 40mV, 400mV, 4A и 10A. Переменный ток показан как среднеквадратическое значение. Вставьте черный провод в клемму COM. Для токов менее 400 mA, вставьте красный провод в клемму mV. Для токов выше 400 mA, вставьте красный провод в клемму A.

Вы можете нажать функциональную (желтую) кнопку, чтобы выбрать функцию измерения тока.

## Измерения частоты

Этот мультиметр измеряет частоту напряжения или сигнала тока, рассчитывая, сколько раз сигнал превосходит пороговый уровень каждую секунду.

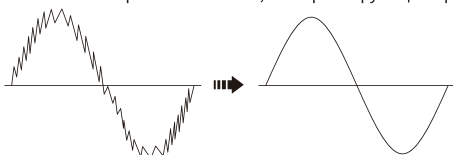
Эта функция может работать только при напряжении переменного тока и для измерений тока. Диапазон измерения частот составляет 400Hz, 4kHz, 40kHz и 100kHz.

Если показание представляет собой 0 Hz или нестабильно, входной сигнал может быть ниже или близок к уровню трогания. Детали уровня трогания частоты можно смотреть электрические характеристики. Чтобы использовать функцию частоты, нажмите функциональную (желтую) кнопку, чтобы выбрать функцию измерения.

## Выполнение измерения подавления высоких частот

### Предупреждение

Не используйте параметру подавления высоких частот (фильтр низких частот) для проверки существования опасного напряжения. Напряжения, превышающие указанное, могут присутствовать. Сначала, измерьте напряжения без фильтра, чтобы обнаружить возможное наличие опасного напряжения. Затем, выберите функцию фильтра.

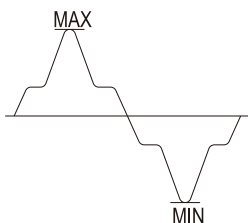


Режим подавления высоких частот (HFR) имеет фильтр низких частот в измерениях переменного тока. Частота среза (точка -3dB) фильтра низких частот составляет 800Hz.

Чтобы использовать режим подавления высоких частот, нажмите кнопку «HFR», чтобы иметь фильтр низких частот при измерениях переменного тока.

## Выполнение измерения пик-удержания

Режим Пик-удержания записывает максимальные и минимальные входные значения пиковой волны. Время отклика Пик-удержания составляет 10us.



Чтобы использовать режим Пик-удержания, нажмите кнопку «P-HOLD», чтобы включить режим Пик-удержания при измерениях переменного или постоянного тока. В этом режиме, нажмите кнопку «P-HOLD», чтобы выбрать минимальные входные пиковой значения. Нажмите > 1 секунда, чтобы выключить режим Пик-удержания.

Для прямоугольной волны, используйте режим Пик-удержания при измерениях постоянного тока.

## Выполнение измерения AC+DC (переменного + постоянного тока)

Когда входной сигнал - комбинация переменного и постоянного тока: переменный ток выше постоянного тока или постоянный ток выше переменного тока, мультиметр может показать комбинированное значение переменного + постоянного тока (rms). Определение, как ниже указано:

$$(AC + DC)V_{rms} = \sqrt{ACV^2 + DCV^2}$$

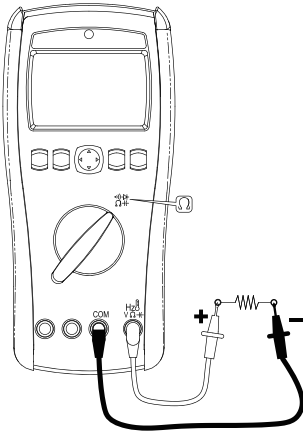
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

Чтобы использовать функцию переменного + постоянного тока, поверните вращательный переключатель в положение DCV, DCmV или положение A. Затем нажмите функциональную (желтую) кнопку, чтобы выбрать функцию измерения.

## Измерение сопротивления

**⚠ Осторожно!**

Чтобы избежать возможного повреждения мультиметра или тестируемого оборудования, отключите электропитания электроцепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед измерением сопротивления.

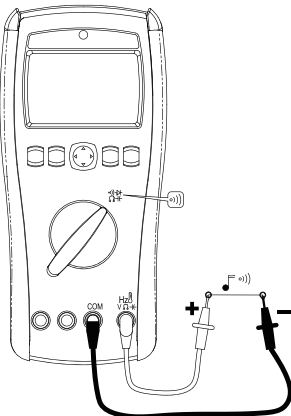


Диапазон измерения сопротивления -  $400\Omega$ ,  $4k\Omega$ ,  $40k\Omega$ ,  $400k\Omega$ ,  $4M\Omega$  и  $40M\Omega$ . Измерительные провода можно быть добавлен погрешность от  $0,1\Omega$  до  $0,2\Omega$  к измерениям сопротивления. Чтобы проверить провода, соедините концы щупов вместе и измерьте сопротивление проводов. Для высшей точности вы можете использовать релятивный ( $\Delta$ ) режим чтобы автоматически вычитать это значение. Показания высокого сопротивления ( $> 10M\Omega$ ) чувствительны к электрическим помехам. Чтобы сгладить наиболее шумные показания, войдите режим запись значения «MAX/MIN»; затем перейдите к среднему (AVG) значению.

## Проверка непрерывности

**⚠ Осторожно!**

Чтобы избежать возможного повреждения мультиметра или тестируемого оборудования, отключите электропитания электроцепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед измерением непрерывности.



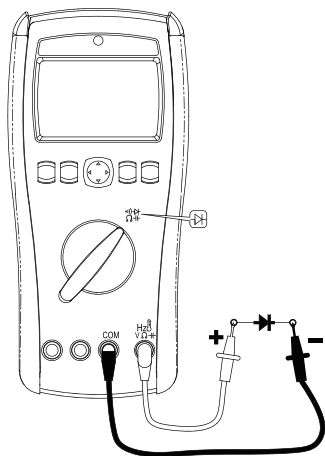
Проверка непрерывности характерен зуммером, который звучит, пока электроцепь не совершен. Зуммер позволяет быстро проверить непрерывность, и не нужно смотреть на дисплей.

Когда измеренное сопротивление меньше критического значения, зуммер будет звучит. Вы можете установить критическое значение в режиме настройки. Критическое значение непрерывности по умолчанию составляет  $30\Omega$ .

Чтобы использовать проверку непрерывности, поверните вращательный переключатель в положение сопротивления, затем нажмите функциональную кнопку (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

## Проверка диодов Осторожно!

Чтобы избежать возможного повреждения мультиметра или тестируемого оборудования, отключите электропитания электроцепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед измерением диодов.



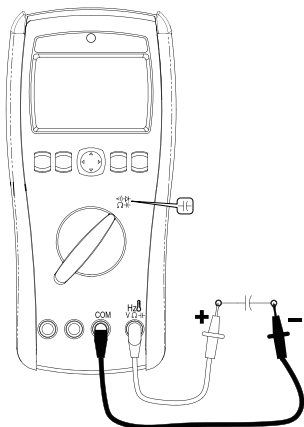
Используйте функцию диода для проверки диодов, транзисторов, кремниевых управляемых выпрямителей (SCR) и других полупроводниковых устройств. Эта функция проверяет полупроводниковое соединение, отправляя ток через место соединения, затем измеряя падения напряжения соединения. В хорошем кремниевом соединении напряжение падает между 0,5V и 0,8V.

Для показания напряжения прямого смещения в любом полупроводниковом компоненте, поместите красный измерительный провод на положительный вывод клеммы, и поместите черный провод на отрицательный вывод клеммы. В электроцепи, правильный диод должен все-таки произвести показания напряжения прямого смещения от 0,5V до 0,8V. Чтобы использовать диодов непрерывности, поверните вращательный переключатель в положение сопротивления, затем нажмите функциональную кнопку (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

## Измерение емкости

### Осторожно!

Чтобы избежать возможного повреждения мультиметра или тестируемого оборудования, отключите электропитания электроцепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы перед измерением емкости. Используйте функцию постоянного напряжения, чтобы утвердиться, что конденсатор разряжен.

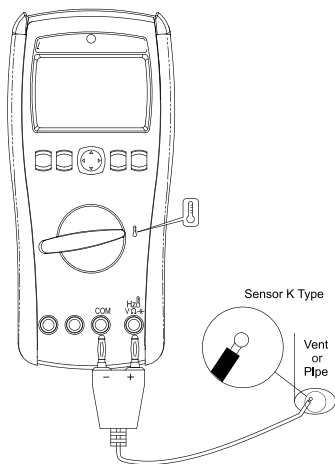


Диапазон измерения емкости- 40nF, 400nF, 4uF, 40uF, 400uF, 4mF и 40mF.

Чтобы повысить точность измерений, который менее 1000 nF, вы можете использовать релятивный ( $\Delta$ ) режим, чтобы вычитать остаточную емкость проводов.

Чтобы использовать емкости, поверните вращательный переключатель в положение сопротивления, затем нажмите функциональную кнопку (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

## Измерение температуры



Мультиметр измеряет температуру термопары К-типа. Вы можете нажать функциональную (желтую) кнопку, чтобы выбрать градусы Цельсия ( $^{\circ}\text{C}$ ) или Фаренгейта ( $^{\circ}\text{F}$ ).

Диапазон показания - от  $-200^{\circ}\text{C}$  до  $+1200^{\circ}\text{C}$  и от  $-328^{\circ}\text{F}$  до  $+2192^{\circ}\text{F}$ . Показания за пределами этих диапазонов на дисплее будут «OL». Когда термопара не подключена, дисплей тоже показывает «OL».

Чтобы использовать температуры, поверните вращательный переключатель в положение температуры, затем нажмите функциональную кнопку (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

## Авто-удержание

При измерении вы можете нажать кнопку «A-HOLD», чтобы начать режим Авто-удержание. В этом режиме мультиметр сохраняет показания и отображает их на вторичном дисплее.

Если разница между новым показанием и показанием удержания превышает 5d (3 $\frac{3}{4}$ -значный режим), и новое показание тоже стабильно, то мультиметр автоматически отображает новое показание на вторичном дисплее.

Когда показание меньше предела Авто-удержание, или показание - «OL», режим Авто-удержание не работает.

Функция	Предел
V, A, LoZ, Hz, Cap	1% диапазона
Others (Другие)	нет предела

Чтобы выйти из режима Авто-удержание, снова нажмите кнопку «A-HOLD». Если вы не хотите использовать режим Авто-удержание, вы можете отключить его в режиме настройки. Когда режим Авто-удержание отключен, режим Авто-удержание не будет обновлять никаких новых значений.

## Максимальная / минимальная запись

При измерении вы можете записывать максимальное, минимальное и среднее значение показаний.

Чтобы использовать режим максимальной / минимальной записи, переместите мигающий курсор меню в положение MAX, MIN или AVG, и нажмите кнопку «ENTER», чтобы войти в режим. В этом режиме мультиметр записывает все данные чтобы сравнить максимальное и минимальное значения. Кроме того, мультиметр рассчитывает среднее значение показания.

Вы можете переместить мигающий курсор меню в положение MAX, MIN или AVG, и нажать кнопку «ENTER», чтобы выбрать результат на вторичном дисплее.

Пока работает режиме максимальной / минимальной записи, если вы хотите остановить запись, то нажмите кнопку «Авто-удержание». Нажмите еще раз, чтобы продолжить.

Чтобы выйти из режима максимальной / минимальной записи, нажмите кнопку «CANCEL».



## Релятивный Δ

При измерении вы можете использовать релятивный (Δ) режим для вычитания смещения.

Чтобы использовать релятивный (Δ) режим, переместите мигающий курсор меню в положение Δ, и нажмите кнопку «ENTER», чтобы войти в режим. В этом режиме мультиметр записывает текущее показание в качестве справки и показывает его на вторичном дисплее. Релятивный (Δ) режим вычитает из каждого показания справки, и показывает результат на основном дисплее. В релятивный (Δ) режиме минимальный диапазон представляет собой релятивный (Δ) диапазон. Например: диапазоны измерения сопротивления - 400Ω, 4kΩ, 40kΩ, 400kΩ, 4MΩ и 40MΩ. Если вы используете релятивный (Δ) режим в диапазоне 4kΩ, то минимальный диапазон - диапазон 4kΩ. Вы можете использовать диапазон от 4 kΩ до 40MΩ, и не можете переходить на 400 Ω. Чтобы выйти из режима релятивного (Δ), нажмите кнопку «CANCEL».

## Релятивный %

При измерении вы можете использовать релятивный (%) режим, чтобы вычислить релятивное значение в процентах. Релятивный процент значение определяется ниже:

$$\text{Relative \%} = [ (\text{Reading} - \text{Ref}) \div \text{Ref} ] \times 100.0\%$$

Чтобы использовать релятивный (%) режим, переместите мигающий курсор меню в положение %, и нажмите кнопку «ENTER», чтобы войти в режим. В этом режиме мультиметр записывает текущее показание в качестве справки и показывает его на вторичном дисплее. Релятивный (%) режим вычитает из каждого показания справки, и показывает результат на основном дисплее.

Чтобы выйти из режима релятивного (%), нажмите кнопку «CANCEL».

## Сохранение / загрузка памяти

При измерении вы можете сохранить показания в памяти и загрузить из памяти. Мультиметр может сохранить максимум 1000 данных в памяти. Количество записанных данных отображается на вторичный дисплей.

Чтобы использовать режим сохранения / загрузки памяти, переместите мигающий курсор меню в положение «MEM», и нажмите кнопку «ENTER», чтобы войти в режим. В этом режиме вы можете выполнять следующие параметры:

Параметры памяти	
A-SAVE	Вы можете выполнять режим Авто-сохранения, чтобы автоматически сохранять новые показания. Когда вы используете датчики для измерения нового показания, мультиметр автоматически его сохраняет. В некоторых случаях режим Авто-сохранения не работает. Например, показание меньше предела (см. Авто-удержание) или показание является «OL». Нажмите кнопку «ENTER», чтобы начать режим авто-сохранения, нажмите кнопку «CANCEL», чтобы выйти.
SAVE	Нажмите кнопку «ENTER», чтобы сохранить новое показание в памяти.
LOAD	Вы можете нажать кнопку «ENTER», чтобы пересмотреть данные из памяти. Нажмите кнопку «UP» или «DOWN», чтобы выбрать данные. Нажмите кнопку «CANCEL», чтобы вернуться.
CLR	Нажмите кнопку «ENTER», чтобы удалить все данные из памяти.
MAX	Нажмите кнопку «ENTER», чтобы пересмотреть данные максимальных значений из памяти.
MIN	Нажмите кнопку ENTER, чтобы пересмотреть данные минимальных значений из памяти.

Чтобы выйти из режима сохранения / загрузки памяти, нажмите кнопку «CANCEL».

## Регистратор данных

Вы можете записать много данных в память за долгое время, и затем проанализировать и построить график. Мультиметр может сохранить максимум 40,000 данных в памяти. Количество записанных данных отображается на вторичном дисплее.

Скорость записи может быть установлена от 1 секунды до 600 секунд. Погрешность времени - менее 3 секунд в час.

Чтобы использовать регистратор данных, переместите мигающий курсор меню в положение «LOG», и нажмите кнопку «ENTER», чтобы войти в режим. В этом режиме вы можете выполнять следующие параметры:

Параметры регистратор данных	
SAVE	Нажмите кнопку «ENTER», чтобы начать регистратор данных. Регистратор автоматически записывает в равные промежутки времени. Вы можете нажать кнопку «ENTER», чтобы остановить регистратор данных, нажмите еще раз, чтобы продолжить. Чтобы остановить регистратор данных, нажмите кнопку «CANCEL», чтобы вернуться.
LOAD	Вы можете нажать кнопку «ENTER», чтобы пересмотреть данные из памяти. Нажмите кнопку «UP» или «DOWN», чтобы выбрать данные. Нажмите кнопку «CANCEL», чтобы вернуться.
CLR	Нажмите кнопку «ENTER», чтобы удалить все данные из памяти.
RATE	Вы можете установить скорость записи регистратора. Нажмите кнопку «UP» или «DOWN», чтобы выбрать скорость. Нажмите кнопку «CANCEL», чтобы вернуться.
MAX	Нажмите кнопку «ENTER», чтобы пересмотреть данные максимальных значений из памяти.
MIN	Нажмите кнопку ENTER, чтобы пересмотреть данные минимальных значений из памяти.

Чтобы выйти из регистратора данных, нажмите кнопку «CANCEL».

## Авто-выключение

Если вы не используете вращательный переключатель или кнопки в течение определенного времени, мультиметр автоматически выключится для экономии электропитания батарей. Таймер Авто-выключения по умолчанию составляет 10 минут. В режиме настройки вы можете изменить таймер Авто-выключения.

## Подсветка

Подсветка автоматически включается в темной среде. Режим подсветки по умолчанию - автоматический. В режиме настройки вы можете установить режим подсветки.

## Зуммер

Мультиметр оборудован звуковым зуммером 2 kHz. Эффективное нажатие кнопки: один раз звука. А неэффективное нажатие кнопки: два раза звука. В режиме настройки вы можете включить или выключить зуммер. Но зуммер при проверке непрерывности не может быть выключен.

## Разрешение дисплея

Этот мультиметр имеет два разрешения дисплея: нормальное разрешение (3¼-значный режим) и высокое разрешение (4¾-значный режим). По умолчанию установлено нормальное разрешение. Вы можете установить разрешение в режиме настройки.

## Настройка

Чтобы использовать режим настройки, переместите мигающий курсор меню в положение «SETUP», и нажмите кнопку «ENTER» для входа каждой функции. Нажмите кнопку «UP» или «DOWN», чтобы выбрать параметры; нажмите «LEFT» или «RIGHT» чтобы выбрать параметры. После завершения настройки, нажмите кнопку «CANCEL», чтобы выйти из режима настройки.

Параметры настройки	
APO	Таймер Авто-выключения: от 1 до 30 минут, или OFF
b.Lit	Режим подсветки: Auto, ON или OFF
bEEP	Зуммер ON или OFF
A.Hold	Режим Авто-удержания ON или OFF
Cntin	Порог непрерывности: от 10Ω до 50Ω
diGit	Цифра на дисплее: Lo или Hi
TEMP	Единица температуры по умолчанию: °C или °F
RESET	Нажмите «ENTER», чтобы переустановить все параметры настройки.

## Коммуникация инфракрасная

Вы можете использовать IR (инфракрасный) коммуникационную связь и программное обеспечение WinDMM, чтобы перенести данные мультиметра в реальном времени в собственный компьютер. Кроме того, мультиметр позволяет пользователю войти во внутреннюю память и подключиться к компьютеру для скачивания позже.

## Обслуживание

Проверьте операцию мультиметра посредством измерения известное напряжение. В случае сомнений обратитесь в центр обслуживания. Не пытайтесь сами чинить этот мультиметр. Он содержит детали, которые пользователь не может сами чинить. Ремонт или обслуживание должны выполняться только квалифицированным лицом. Для обеспечения максимальной точности калибруйте мультиметр один раз в год.

## Очистка

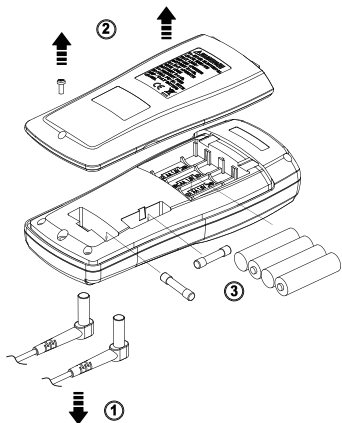
Регулярно протирайте корпус прибора сухой тканью с моющим средством.

Не используйте абразивные материалы или растворители.

## Замена батарейки и предохранитель

### Предупреждение

- Отсоедините измерительный провод от прибора прежде, чем открывать крышку батарейного отсека или корпус мультиметра.
- Замените предохранитель, как только индикатор (FUSE) загорается.
- Замените перегоревший предохранитель только с правильной спецификацией, указанной в данном руководстве.



Тип батарейки: 4 x 1,5 V IEC LR6 или размер AA  
 Тип предохранителя 1: 440 mA, 1000V Предохранитель IR 10kA  
 Тип предохранителя 2: 11A, 1000V Предохранитель IR 20kA

Когда индикация низкого заряда батареек отображается на дисплее, как можно скорее замените батарейки. Для экономии заряда батареек вы можете выключить подсветку и зуммер в режиме настройки.

## Основные Характеристики

Максимальное напряжение между любой клеммой и заземлением: 1000Vrms

Защита предохранителя для входов mA: 440mA, 1000V предохранитель IR 10kA

Защита предохранителя для входов A: 11A, 1000V предохранитель IR 20kA

Дисплей: 4,000/40,000 отсчетов, превышение диапазона до 110%.

Индикация превышения диапазона: OL

Скорость измерения: 10 образцов в секунду

Требования к электропитанию: 4 x 1,5 V IEC LR6 или размер AA

Срок батареек: щелочные - типично 50 часов (с подсветкой выключена).

Окружающая среда для эксплуатации:

-10°C to 30°C (относительная влажность < 85%),

30°C to 40°C (относительная влажность < 75%),

40°C to 50°C (относительная влажность < 45%)

Температура для сохранения:

-20°C to 60°C, относительная влажность от 0% до 80% (батарейки не установлены)

Температурный коэффициент:

0,1 x (определенная точность) / °C, <18 °C или > 28 °C

Альтитуда для эксплуатации: 6561.7ft (2000m)

Цикл калибровки: 1 раз в год

Вес: 465 г, с батарейками включена

Габаритные размеры (В x Ш x Д): 52 x 83 x 188 (mm) с кожаным чехлом

Радиочастотная связь: 2.4 GHz ISM диапазон частот, на открытом воздухе 10м

Безопасность: Соответствует EN 61010-1

CAT IV 600V, CAT III 1000V

Категория	Область применения
I	Электроцепи не подключены к сети электропитания
II	Электроцепи напрямую подключены к низковольтной установке
III	Установка здания
IV	Источник низковольтной установки

EMC: EN 61326-1

Степень загрязнения: 2

Колесание электрошока:

Согласно MIL-PRF-28800F для прибора класса 2

Защита от падения: 5ft (1.5м)

Использование в закрытом помещении

## Электрические характеристики

- Точность составляет  $\pm$  (% показания + количество цифр) при температуре от 18 °C до 28 °C (относительной влажности < 80%)
- Для характеристики в 4<sup>3/4</sup>-значном режиме, умножьте количество цифр на 10.
- Для высшей точности измерений используете режим релятивной ( $\Delta$ ) для компенсации смещений.

## Напряжение

Функция	Диапазон	Точность
AC	40.00mV [1]	Синусоидальная волна: 0.5%+2d для 40Hz до 70Hz [3] 1.5%+4d для 70Hz до 1kHz [3] 3.0%+4d для 1kHz до 5kHz [3] 5.0%+20d для 5kHz до 100kHz [4][5]
	400.0mV [1]	
	4.000V	
	40.00V	
	400.0V [1]	
DC	1000V [2]	0.03%+3d  0.03%+1d
	40.00mV	
	400.0mV	
	4.000V	
	40.00V	
AutoV LoZ	400.0V	2.0%+4d для ACV 40Hz до 1kHz 2.0%+4d для DCV
	1000V	

[1] Полоса пропускания от 40Hz до 5kHz

[2] Полоса пропускания от 40Hz до 1kHz.

[3] Ниже 10% диапазона, добавьте 2d к точности.

[4] Ниже 10% диапазона, добавьте 10d к точности. <50 kHz.

[5] Ниже 10% диапазона, добавьте 20d к точности. >50 kHz.

Входное сопротивление: 10M $\Omega$ , < 100pF

Входное сопротивление LoZ: 3k $\Omega$

Полоса пропускания: от 40Hz до 100kHz

Минимальное разрешение: 10uV

CMRR / NMRR (Коэффициент подавления в обычном / нормальном режиме):

VAC: CMRR > 60dB при DC, 50Hz / 60Hz

VDC: CMRR > 100dB при DC, 50Hz / 60Hz

NMRR > 50dB при DC, 50Hz / 60Hz

## Электроток

Функция	Диапазон	Точность
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	Синусоидальная волна: 0.8%+2d для 40Hz до 70Hz [3] 2.0%+4d для 70Hz до 1kHz [3] 2.0%+4d для 1kHz до 10kHz [4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2 % +1d
	10.00A [2]	0.2 % +2d

[1] Полоса пропускания от 40Hz до 1kHz.

[2] Когда > 10A, точность не определена, и максимальное время для измерения - 30 сек.

[3] Ниже 10% диапазона, добавьте 2d к точности.

[4] Ниже 10% диапазона, добавьте 10d к точности.

Входное сопротивление: < 2Ω при входах mA, < 0.1Ω при входах A

Полоса пропускания: от 40Hz до 10kHz

Минимальное разрешение: 10μA

Максимальное время измерения:

1 минута при входах A, 10 минут при входах mA.

Время перерыва составляет минимально 20 минут

## Дополнительные характеристики переменного и постоянного тока

Функция	Диапазон	Точность
AC+DC	Такой же как «V&A»	Точность переменного тока + 1,0%
HFR		Точность переменного тока + 1,0% Для 40Hz до 400Hz
Peak-Hold		3.0%+200d для 40Hz до 1kHz [1]

[1] Для прямоугольной волны, точность не определена.

Частота среза HFR: 800Hz (-3dB точка)

Характеристики ослабление HFR: Прибл. -24dB

Тип конверсии переменного тока:

Тип конверсии переменного тока связан по переменному току, соответствует истинному rms, откалиброван по синусоидальному входу. Для несинусоидальной волны, добавьте следующие поправки коэффициента амплитуды:

Для коэффициента амплитуды от 1,4 до 2,0 добавьте 1,0% к точности переменного тока.

Для коэффициента амплитуды от 2,0 до 2,5 добавьте 2,5% к точности переменного тока.

Для коэффициента амплитуды от 2,5 до 3,0 добавьте 4,0% к точности переменного тока.

## Частотомер

Диапазон	Разрешение	Точность
400.0 Hz	0.1 Hz	1d (3¼-значный режим) 5d (4¼-значный режим)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

Минимальная частота обнаруженная: 5Hz

## Чувствительность частотомера

Функция	Диапазон	Чувствительность (От пика к пику)	
		5 до 10k Hz	10k до 100k Hz
mV	40.00mV	10mV	10mV
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	Не определена
	1000V	400V	
mA	40.00mA	10mA	Не определена
	400.mA	40mA	
A	4.000A	1A	
	10.00A	4A	

## Сопротивление:

Диапазон	Разрешение	Точность
400.0Ω	0.1Ω	0.2 %+2d
4.000kΩ	1Ω	0.2 %+1d
40.00kΩ	10s	
400.0kΩ	100Ω	
4.000MΩ	1kΩ	1.0 %+1d
40.00MΩ	10kΩ	2.0 %+20d

Максимальное напряжение разомкнутой электроцепи: Прибл. 2.5V

Максимальный электроток короткого испытания: Прибл. 0.1mA

### Проверка непрерывности:

Диапазон	Разрешение	Точность
400.0Ω	0.1Ω	0.2 % +2d

Максимальное напряжение разомкнутой электроцепи: Прибл. 2.5V

Максимальный электроток короткого замыкания: Прибл. 0.1mA

Порог непрерывности: Регулируемый от 10 до 50 Ω, По умолчанию 30Ω.

Индикатор непрерывности: 2kHz зуммер

### Тестирование диодов:

Диапазон	Разрешение	Точность
2.000V	1mV	1.5 % +2d

Максимальное напряжение разомкнутой электроцепи: Прибл. 2.5V

Максимальный электроток короткого замыкания: Прибл. 1mA

### Электрическая емкость

Диапазон	Разрешение	Время измерения	Точность
40.00nF	10pF	1 сек	0.9 % +20d
400.0nF	100pF	1 сек	0.9 % +10d
4.000uF	1nF	1 сек	0.9 % +2d
40.00uF	10nF	1 сек	
400.0uF	100nF	1 сек	
4.000mF	1uF	4 сек	0.9 % +10d
40.00mF	10uF	8 сек	0.9 % +20d

### Температура

Диапазон	Разрешение	Точность
-200°C до +1200°C	0.1°C	1.0% +30d
-328°F до +2192°F	0.1°F	1.0% +54d

[1] Не включает ошибку датчика термопары.

[2] Спецификация точности предполагает, что температура окружающей среды стабильна до  $\pm 1^\circ\text{C}$ . При изменении температуры окружающей среды  $\pm 2^\circ\text{C}$ , оцененная точность применяется через 1 час.



## Ограниченная гарантия

Данный мультиметр является оправданным для первоначального покупателя в отношении защиты от дефектов материалов и изготовления в течение 2 года с даты покупки. В течение гарантийного срока, производитель, по своему усмотрению, заменит или отремонтирует дефектный блок, который подвергнулся дефектам или неисправности.

В защите данной гарантии не включаются предохранители, одноразовые батарейки или повреждения в результате злоупотребления, небрежного обращения, несчастного случая, несанкционированного ремонта, переделки, загрязнения, или ненормальных условий эксплуатации или управления.

Любые подразумеваемые гарантии, возникающие из продажи этого продукта, в том числе, но не ограничиваясь, подразумеваемые гарантии товарности и пригодности для определенной цели, ограничены выше.

# POWER PROBE®

## APAC

**MGL APPA Corporation** ✉ [cs.apac@mgl-intl.com](mailto:cs.apac@mgl-intl.com)

Flat 4-1, 4/F, No. 35, Section 3 Minquan East Road,

Taipei, Taiwan

Tel: +886 2-2508-0877

## CANADA & USA

**Power Probe Group, Inc.** ✉ [cs.na@mgl-intl.com](mailto:cs.na@mgl-intl.com)

2810 Coliseum Centre Drive, Ste. 100. Charlotte,

North Carolina 28217 USA

Tel: +1 833 533-5899

## MEXICO & LATAM

**Power Probe Group, Inc.** ✉ [cs.latam@mgl-intl.com](mailto:cs.latam@mgl-intl.com)

Colonia Industrial Vallejo Del. Azcapotzalco 02300,

Mexico D.F.

Tel: +1 833-533-5899

## EMEA

**Power Probe Group S.L.U.** ✉ [cs.emea@mgl-intl.com](mailto:cs.emea@mgl-intl.com)

Parque Empresarial Argame, 33163 Morcin.

Asturias, Spain.

Tel: +34 985-08-18-70

## UNITED KINGDOM

**Power Probe Group Limited** ✉ [cs.uk@mgl-intl.com](mailto:cs.uk@mgl-intl.com)

14 Weller St, London, SE1 1QU, UK

Tel: +34 985-08-18-70

## 亞太地區

產品名稱: 真有效值工業用記錄萬用表

製造年月: 請見盒內產品背面標籤上標示

生產國別: 台灣

使用方法: 請參閱內附使用手冊

注意事項: 請依照內附說明文件指示進行操作

製造商: 邁世國際瑞星股份有限公司

經銷商: 邁世國際瑞星股份有限公司

地址: 台北市中山區民權東路三段35號4樓

信箱: [cs.apac@mgl-intl.com](mailto:cs.apac@mgl-intl.com)

電話: 02-2508-0877

[www.powerprobe.com](http://www.powerprobe.com)

**MGL**®  
Incorporated with MGL

700019856 JULY 2021 V1

©2021 MGL International Group Limited. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.

SKU Number: PPD500MAXCBINT