

APPA®

501 / 502

User Manual / 使用説明書 / 使用说明书
ユーザーマニュアル
Руководство пользователя



EAC

CE



3
YEARS
LIMITED
WARRANTY

- EN Digital Multimeter
- TC 萬用電表
- SC 万用电表
- JP デジタルマルチメーター
- RU Мультиметр цифровой

Read First

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

Identify hazardous conditions and actions that could cause BODILY HARM or DEATH.











- If the equipment is used in a manner not specified by the manufacturer, the protection provided by the equipment may be impaired.
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- To reduce the risk of fire or electric shock, do not expose this product to rain or moisture.
- Verify the Meter operation by measuring a known voltage. If in doubt, have the Meter serviced.
- Do not apply more than the rated voltage, as marked on meter, between terminals or between any terminal and earth ground.
- To avoid false readings that can lead to electric shock and injury, replace battery as soon as low battery indicator blinks.
- Do not use Meter around explosive gas or vapor.
- 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.
- Use caution with voltages above 30 Vac rms, 42 Vac peak, or 60 Vdc. These voltages pose a shock hazard.
- Probe assemblies to be used for MAINS measurements shall be RATED as appropriate for MEASUREMENT CATEGORY III or IV according to IEC 61010-031 and shall have a voltage RATING of at least the voltage of the circuit to be measured.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified in this manual.
- 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.
- Disconnect circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing resistance, continuity, diodes, or capacitance.

Caution

Identify conditions and actions that could cause **DAMAGE** the meter or equipment under test.

- Disconnect the test leads from the test points before changing the position of the function rotary switch.
- Never connect a source of voltage with the function rotary switch in resistance, diode, continuity, and capacitance position.
- Do not expose Meter to extremes in temperature of high humidity.
- Never set the meter in Ampere function to measure the voltage of a power supply circuit in equipment that could result in damage the meter and the equipment under test.

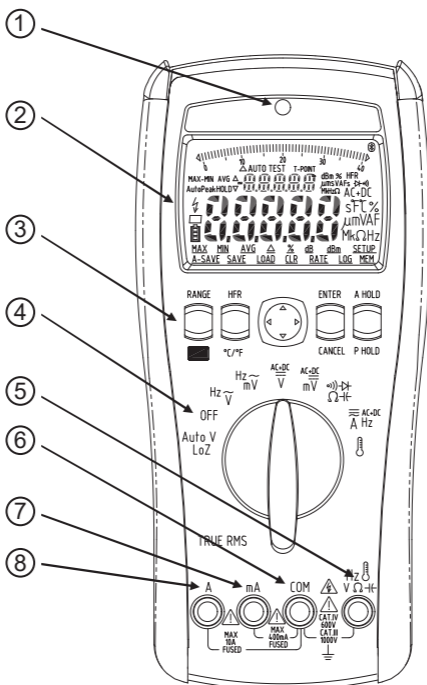
Electrical Symbols	
	Hazardous voltage
	Risk of danger. Important information. See manual
	DC (Direct Current)
	AC (Alternating Current)
	Low Battery
	Double insulated
	Fuse
	Earth ground
CAT III CAT IV	IEC Overvoltage Category CAT III equipment is designed to protect against transients in equipment in fixed equipment installations, such as distribution panels, feeders and short branch circuits, and lighting systems in large buildings. 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.
	Conforms to EU directives
	Do not discard this product or throw away.

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.
Hz	Enable/Disable the Hz mode in the AC measurements.

Power On Options

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

Power On Options	
ENTER	Display the firmware version.
A HOLD	Display all LCD segments.

Making Basic Measurements

Warning

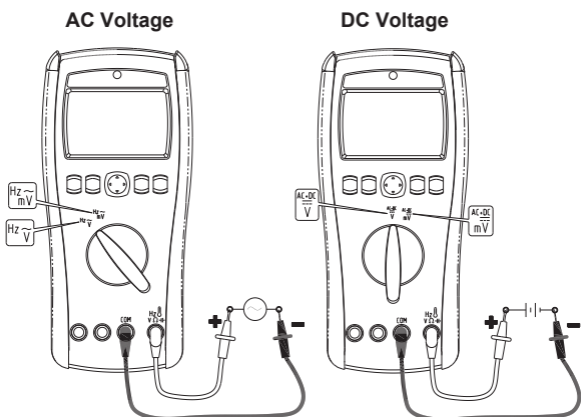
- When connecting the test leads to the DUT (Device Under Test), connect the common test lead before connecting the live lead. When removing the test leads, remove the test live lead before removing the common test lead.

The following sections describe how to take measurements with the meter.

Measuring AC and DC Voltage

This meter has 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 (Δ) 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 Ω) 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 :

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

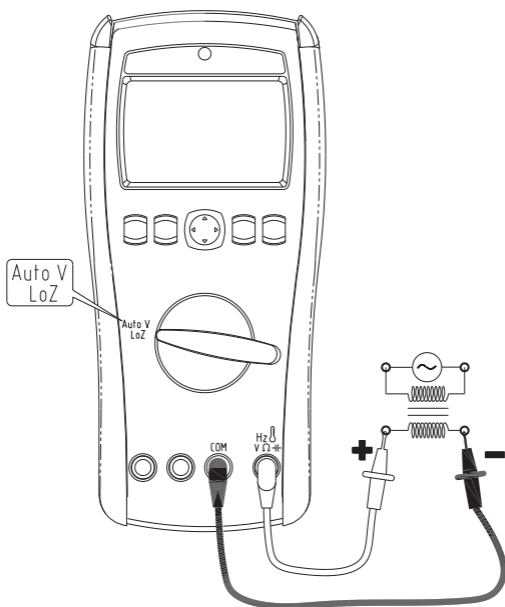
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

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.

Measuring AC and DC Current

WARNING

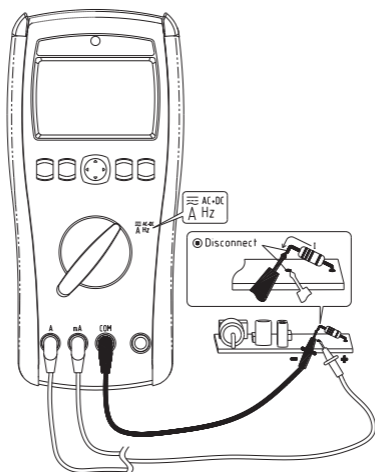
- Always use proper terminals, switch position, and range for measurements.
- To avoid possible electric shock or personal injury, never attempt an in-circuit current measurement where the open circuit potential to earth is greater than 1000V.
- Only replace the blown fuse with the proper rating as specified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

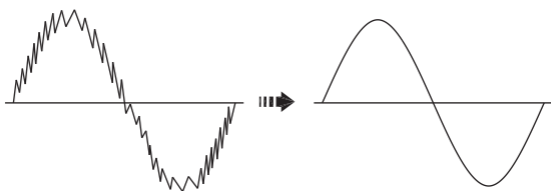
If a reading shows as 0 Hz or is unstable, the input signal may be below or near the trigger level. The detail of frequency trigger level refer to the electrical specifications.

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

Make High Frequency Rejection Measurement

Warning

- 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.

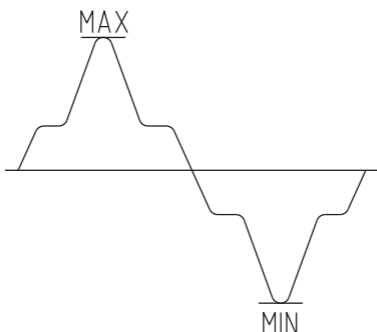


The High Frequency Rejection mode equip a low pass filter in the AC measurements. The cut-off frequency (-3dB point) of low pass filter is 800Hz.

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 :

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

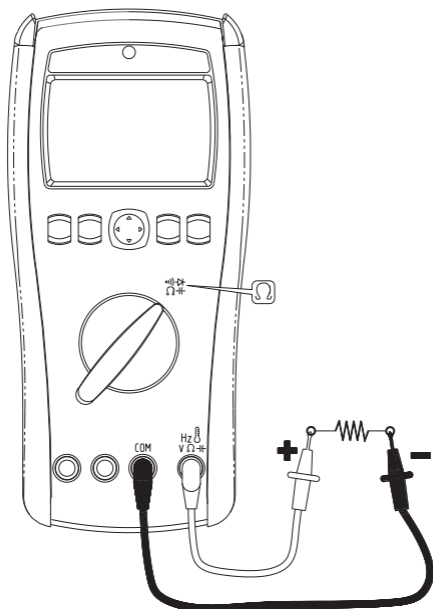
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

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 Ω , 4k Ω , 40k Ω , 400k Ω , 4M Ω , 40M Ω , 400M Ω and 4G Ω .

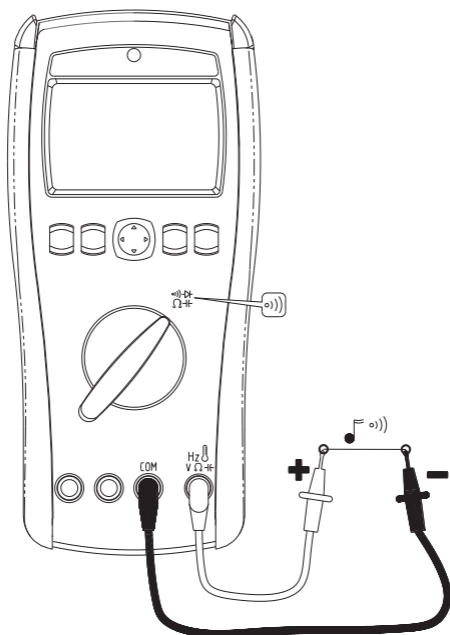
The test leads may be add 0.1 Ω to 0.2 Ω of error to resistance measurements. To test the leads, touch the probe tips together and read the resistance of the leads. For best accuracy, you can use the relative (Δ) mode to automatically subtract this value.

High-resistance (>10M Ω) 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.

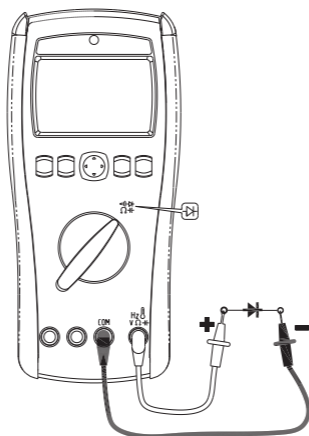
When measuring resistance is less than threshold, the buzzer sounds. You can setup the threshold in setup mode. The continuity threshold is default 30Ω.

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 high-voltage capacitors before testing diodes.



Use the diode test 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.

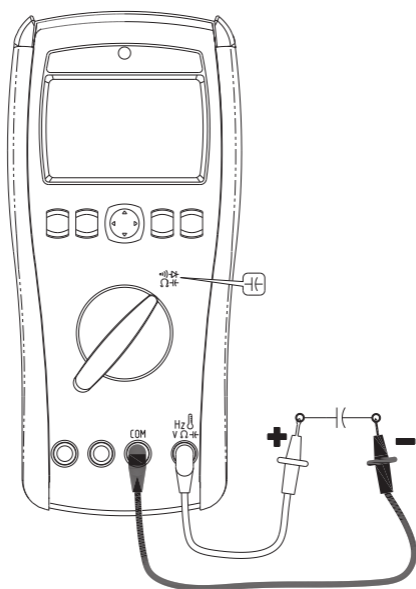
For reverse-bias readings on any semiconductor component, the meter still can measure. In a circuit, a good diode should still produce a reverse-bias reading of -0.5V to -0.8V.

The display shows "OL" if the diode is open or short. To use diode test, 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 high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the dc voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

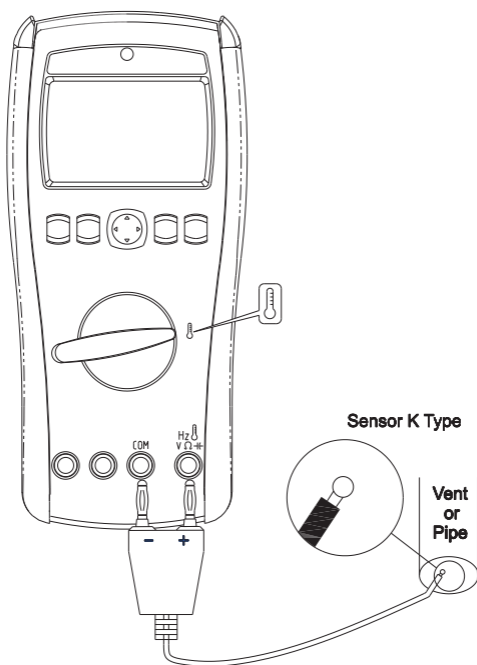


The ranges of measuring capacitance are 40nF, 400nF, 4μF, 40μF, 400μF, 4mF and 40mF.

To improve the accuracy of measurements less than 1000nF, you can use the relative (Δ) 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 (only 502)



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°C to $+1200^{\circ}\text{C}$ and -328°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 disable, 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 Δ

When measuring, you can use the relative (Δ) mode to subtract the offset.

To use relative (Δ) mode, move the blink cursor of menu to Δ 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 (Δ) mode subtract reference from each reading, and shows result on the main display.

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

To exit relative (Δ) 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:

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

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.

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[1] 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 memory save / load mode, press the CANCEL button.

Note 1: In APPA 501, the max data is 20,000.

Model	501	502
Memory Size	20000	40000

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 (3³/₄-digit mode) and high resolution (4³/₄-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
bBEEP	Buzzer ON or OFF
A.Hold	Auto-Hold mode ON or OFF
Cntin	Continuity threshold: 10Ω to 50Ω
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.

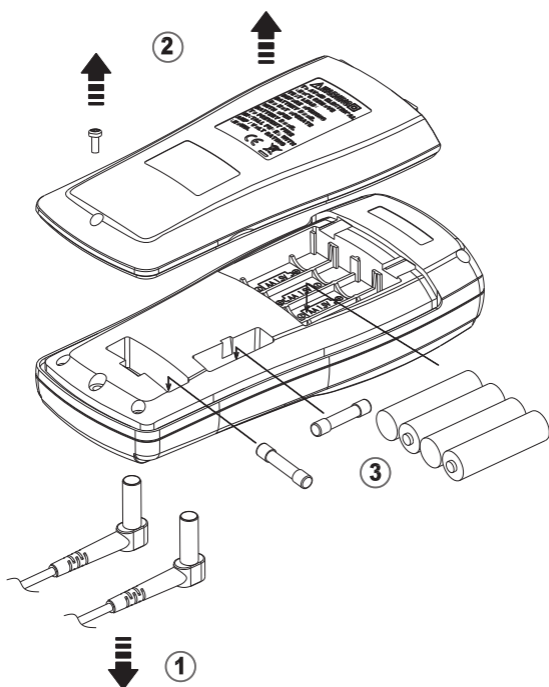
Cleaning

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

Replace Batteries & Fuse

⚠ Warning

- 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.

Safety Standard Compliance :

EN 61010-1, EN 61010-2-033 for CAT III 1000V,
CAT IV 600V EN 61326-1

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 : 4ft (1.2m)

Indoor Use

Electrical Specifications

- Accuracy is \pm (% of reading + number of digits) at 18°C to 28°C (< 80% RH)
- For specifications in the 4³/₄-digit mode, multiply the number of digits by 10.
- For the best measurements, with relative (Δ) mode to compensate for offsets.

Voltage

Function	Range	Accuracy
AC	40.00mV [1] 400.0mV [1] 4.000V 40.00V 400.0V [1] 1000V [2]	Sine Wave: 0.6%+3d for 45Hz to 65Hz [3] 1.5%+5d for 65Hz to 1kHz [3] 3.0%+5d for 1kHz to 5kHz [3] 5.0%+20d for 5kHz to 20kHz [4]
DC	40.00mV	0.05%+4d
	400.0mV 4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.05%+2d
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d for ACV 45Hz to 1kHz 2.0%+4d for DCV

[1] The bandwidth is 45Hz to 5kHz

[2] The bandwidth is 45Hz to 1kHz

[3] Below 400 counts of range, add 3d to accuracy.

[4] Below 400 counts of range, add 10d to accuracy.

Input Impedance : 10M Ω , < 100pF

LoZ Input Impedance : 3k Ω

Bandwidth : 45Hz to 20kHz

Minimum Resolution : 10uV

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%+3d for 45Hz to 65Hz [3] 2.0%+5d for 65Hz to 1kHz [3] 2.0%+5d for 1kHz to 10kHz [4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2%+2d
	10.00A [2]	0.2%+3d

[1] The bandwidth is 45Hz to 1kHz

[2] When > 10A, accuracy is unspecified and maximum measuring time is 30 sec.

[3] Below 400 counts of range, add 3d to accuracy.

[4] Below 400 counts of range, add 10d to accuracy.

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

Bandwidth : 45Hz 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	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	AC accuracy + 1.0%
HFR		AC accuracy + 1.0% for 45Hz to 400Hz
Peak-Hold		3.0%+200d for 45Hz 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 ³ / ₄ -digit mode) 5d (4 ³ / ₄ -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	Unspecified
	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
400MΩ	1MΩ	5.0%+20d [1]
4.0GΩ	100MΩ	5.0%+8d [2]

[1] Above 200MΩ of range, add 10d to accuracy.
 [2] Above 2GΩ of range, add 2d to accuracy.

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. $\pm 2.5V$

Maximum Short Test Current : Approx. $\pm 1mA$

Capacitance

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 (only 502)

Range	Resolution	Accuracy
-200°C to +1200°C	1mV	1.5%+2d
-328°F to +2192°F	0.1°F	1.0%+4°F

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

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

Limited Warranty

This meter is warranted to the original purchaser against defects in material and workmanship for 3 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.

請務必閱讀

安全性資訊

了解並謹慎遵守操作指示。請按照說明書使用儀表，否則儀表的保護作用可能會降低。

警告

代表可能會造成人體受傷或死亡的危險情況或動作。






- 若未以製造商指定的方式使用設備，設備的保護作用可能會降低。
- 務必以正確的端子、開關位置和量程進行量測。
- 為降低火災或觸電風險，請勿將本產品暴露在雨中或濕氣中。
- 請先量測已知電壓，以確認儀表功能正常。若有疑問，請送修儀表。
- 請勿在電極間或任一電極與接地間施加超過儀表上標示的額定電壓。
- 為避免讀表錯誤進而導致觸電和受傷，請在低電量圖示開始閃爍時更換電池。
- 請勿在爆炸性氣體或蒸氣周遭使用儀表。
- 使用測試棒或探針時，請將手指置於護指擋板後。
- 開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒。
- 電壓達到 30 Vac rms、42 Vac 峰值或 60 Vdc 以上時，請謹慎使用，因為會引發觸電危險。
- 根據 IEC 61010-031 的規定，用於電源量測的探針配件應達到第三或第四量測類別等級，且其額定電壓應至少達到待量測電路的電壓。
- 請務必以說明書指定的正確等級保險絲更換燒斷的保險絲。
- 開路電壓高於保險絲保護額定值時，請勿嘗試量測電流。可透過電壓功能確認可能存在的開路電壓。
- 切勿嘗試將測試棒插入 A 輸入端子來量測電壓。
- 在測試電阻、導通性、二極體或電容前，請先切斷電路電源並對所有高電壓電容器進行放電。

注意

這代表可能會損壞儀表或所量測設備的狀況和動作。

- 切換功能旋轉開關的位置時，請先將測試棒從測試點移開。
- 切勿將電壓源連接設定在電阻、二極體、導通性和電容位置的功能旋轉開關。
- 請勿在高濕度環境中將儀表暴露在極端溫度下。
- 切勿以開關設定在安培功能的儀表量測設備的供電電路，因為這可能會損壞儀表和所量測的設備。

電氣符號

	危險電壓
	有危險。重要資訊。請參閱說明書
	DC (直流)
	AC (交流)
	低電量
	雙重絕緣
	保險絲
	接地
CAT III CAT IV	IEC 過電壓類別 CAT III 設備專用於防止安裝固定設備過程中產生瞬變電流，如配電板、配電饋線、短支電路，或大樓照明系統。 CAT IV 設備專用於防範來自初級供電層級的瞬變電流，如電表、高處檢修或地下管線檢修。
	符合歐盟指令
	請勿隨意丟棄本產品。

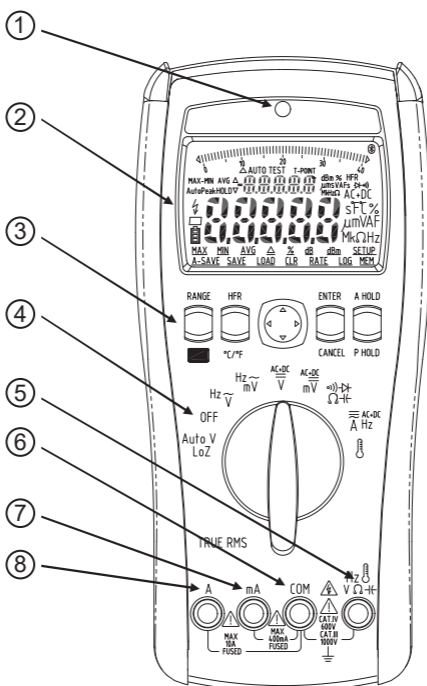
誤差訊息

ProbE	測試探針警示。會在測試探針連接 A 或 mA 端子，且所選的旋轉開關位置與使用的端子不符時顯示。
FUSE	保險絲燒斷。盡快更換保險絲。
Er	儀表誤差。請將儀表送修。

儀表介紹

正面面板圖示：

1. 自動背光感測點
2. 40,000 計數雙螢幕
3. 按鍵
4. 旋轉開關
5. 用於量測電壓、頻率、電阻、導通性、二極體、電容和溫度的輸入端子。
6. 用於進行所有量測的返回端子
7. 用於量測 0 到 400mA 電流的輸入端子
8. 用於量測 0 到 10A 電流的輸入端子



按鈕符號	
功能 (黃色)	選擇量測功能。
RANGE	選擇量測量程。按住超過 1 秒進入自動量程模式。
HFR	進行 AC 量測時開啟／關閉高頻抑制模式。
A-HOLD	開啟／關閉自動保留模式。
P-HOLD	進行 AC 或 DC 量測時啟用峰值保留模式。 在峰值保留模式下，按下按鈕選擇保留最大峰值或最小峰值。按住超過 1 秒關閉峰值保留模式。
ENTER	進入指針所指位置的選單功能
CANCEL	取消目前的選單功能。
°C / °F	選擇攝氏或華氏。
Hz	進行 AC 量測時開啟／關閉 Hz 模式。

開機選項

開機時，按下功能鍵執行以下選項。

開機選項	
ENTER	顯示硬體版本。
A HOLD	顯示所有 LCD 區段。

進行基本量測

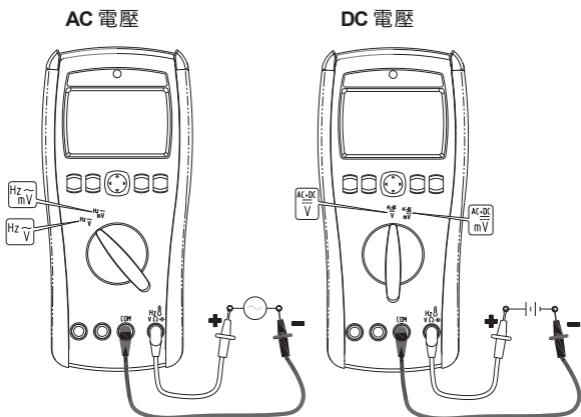
警告

- 將測試棒連接到 DUT（被測件）時，請在連接帶電棒前先連接共用（COM）測試棒。將測試棒移開時，先移開帶電測試棒，再移開共用測試棒。

以下內容說明如何使用儀表進行量測。

量測 AC 和 DC 電壓

此儀表對於扭曲正弦波和其他波形（無直流偏移）的讀數均為真有效值且準確，如方波、三角波和梯形波。量測電壓的量程為 40mV、400mV、4V、40V、400V 和 1000V。將旋轉開關轉到 mV 位置選擇 mV 量程。



為在量測 DCmV 時取得最高準確度，將探針尖端相觸以讀取 DC 偏移。如有必要，可採用相對 (Δ) 模式自動減去偏移值。

進行 dB 量測

此儀表可以相對於 1 毫瓦(dBm)或 1 伏特參考電壓(dB)的分貝數為單位顯示電壓。進行 dBm 量測時，必須使用參考阻抗值(600Ω)並以 1 毫瓦為基準計算 dB 值。進行 dB 量測時，以 1 伏特作為參考電壓來比較目前的量測值。定義如下：

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

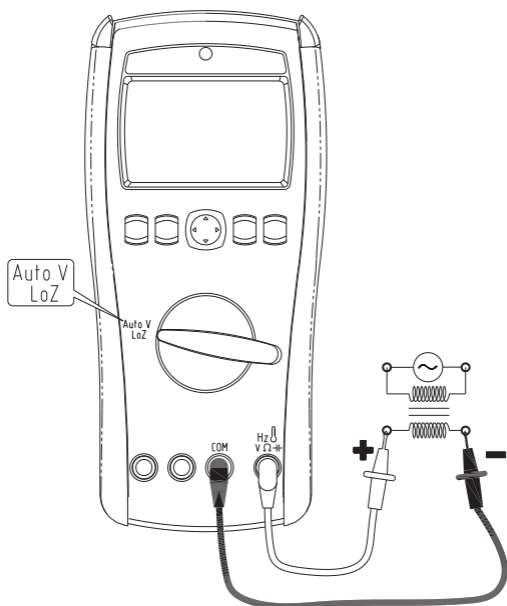
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

將旋轉開關轉到 ACV 或 ACmV 位置使用 dB 或 dBm 功能。接著將主選單的閃爍游標移到 dB 或 dBm 位置，並按下 ENTER 鈕進入功能。按下 CANCEL 鈕結束功能。

在 LoZ 模式下量測電壓

⚠ 注意

- 請勿在 LoZ 模式下量測電路電壓，因為此模式的阻抗低，所以可能會造成電路損壞。



為消除假性電壓，在儀表的 LoZ 模式下，測試棒的阻抗會變低，以取得更準確的量測值。量測 LoZ 電壓的量程為 400V 和 1000V。在 LoZ 模式下，儀表會自動量測 AC 或 DC 輸入訊號，並決定量程。

將旋轉開關轉到 LoZ 位置採用 LoZ 模式。

量測 AC 和 DC 電流

⚠ 警告

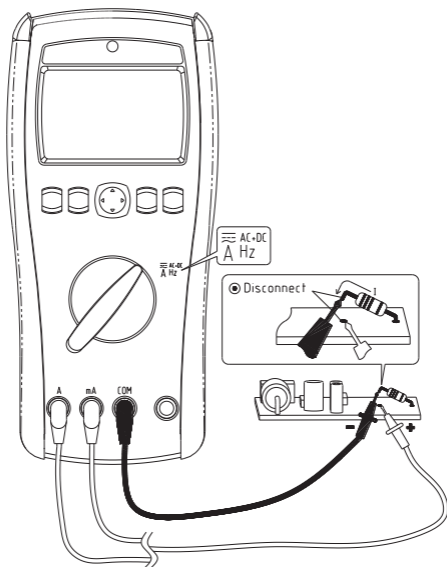
- 始終使用正確的端子、開關位置和範圍進行測量。
- 為避免可能的電擊或人身傷害，切勿嘗試在對地開路電位大於 1000V 的情況下進行在線電流測量。
- 僅更換具有本手冊規定的正確額定值的熔斷保險絲。

⚠ 注意

- 指示燈 (FUSE) 出現後立即更換保險絲。

要測量電流，必須斷開被測電路，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 rms 值。將黑色測試棒插入 COM 端子。對於小於 400 mA 的電流，將紅色測試棒插入 mA 端子。對於 400 mA 以上的電流，將紅色測試棒插入 A 端子。



可以按功能（黃色）按鈕選擇當前測量功能。

量測頻率

儀表藉由計算訊號每秒穿過臨界位準的次數來量測電壓或電流訊號的頻率。

此功能只能在量測 AC 電壓和電流時使用。量測頻率的量程為 400Hz、4kHz、40kHz 和 100kHz。

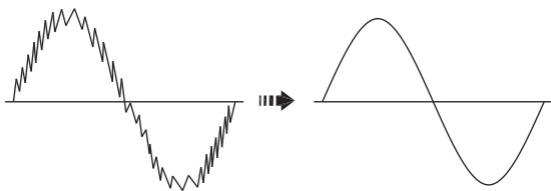
若讀數顯示為 0 Hz 或不穩定，代表輸入訊號可能低於或接近觸發位準。請參閱電氣規格查看詳細的頻率觸發位準。

如欲使用頻率功能，請按下（黃色）功能鍵選擇量測功能。

進行高頻抑制量測

⚠ 警告

- 請勿使用高頻抑制（低通濾波器）選項確認是否存在危險電壓。可能存在高於顯示數值的電壓。先不使用濾波器量測電壓，以偵測可能存在的危險電壓。接著選擇濾波器功能。

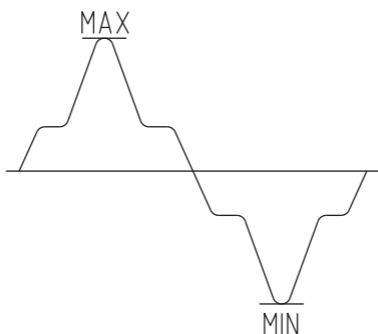


在高頻抑制模式下，搭配低通濾波器進行 AC 量測。低通濾波器的截止頻率（-3dB 點）為 800Hz。

如欲採用 HFR 模式，按下 HFR 鈕搭配低通濾波器進行 AC 量測。

進行峰值保留量測

在峰值保留模式下，會記錄波峰的最大和最小輸入值。
峰值保留響應時間為 10us。



如欲採用峰值保留模式，進行 AC 或 DC 量測時按下 P-HOLD 鈕啟用峰值保留模式。

在峰值保留模式下，按下 P-HOLD 鈕選擇最大峰值或最小峰值。按住超過 1 秒關閉峰值保留模式。

如為方波，進行 DC 量測時採用峰值保留模式。

進行 AC+DC 量測

輸入訊號同時含有交流和直流成分時：

不論 AC 成分大於 DC 成分，或 DC 成分大於 AC 成分，儀表均能顯示 AC+DC（有效值）合併值。

定義如下：

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

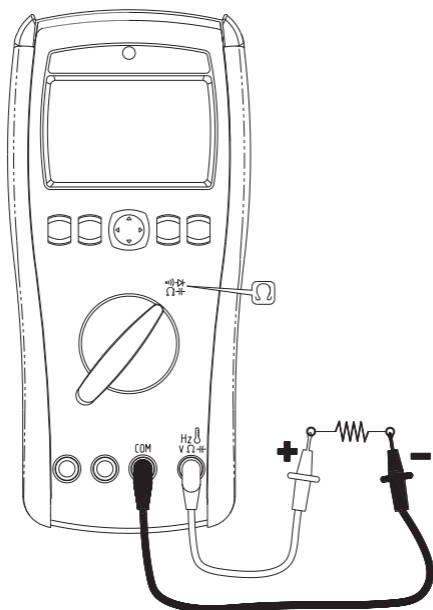
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

如欲使用 AC+DC 功能，將旋轉開關轉到 DCV、DCmV 或 A 位置，接著按下（黃色）功能鍵選擇量測功能。

量測電阻

⚠ 注意

- 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電阻前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。



量測電阻的量程為 400Ω 、 $4k\Omega$ 、 $40k\Omega$ 、 $400k\Omega$ 、 $4M\Omega$ 、 $40M\Omega$ 、 $400M\Omega$ 和 $4G\Omega$ 。

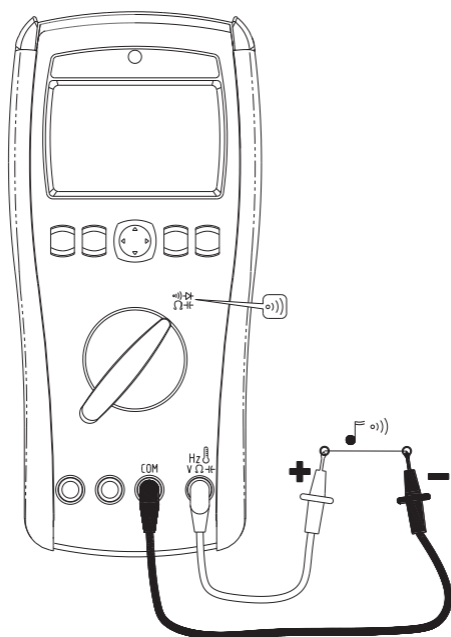
測試棒可能會在量測電阻的過程中增加 0.1Ω 到 0.2Ω 的誤差。如欲測試測試棒，請將指針尖端相觸以讀取測試棒的電阻。為取得最高準確度，可利用相對 (Δ) 模式自動減去誤差值。

高電阻 ($>10M\Omega$) 讀數容易受到電氣雜訊的影響。如欲處理雜訊最多的讀數，請進入 MAX/MIN 記錄模式，然後讀取平均值 (AVG)。

導通性檢查

⚠ 注意

- 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在測試導通性前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。



導通性檢查的特點為蜂鳴器，每檢查完一個電路就會響起。蜂鳴器讓您無需緊盯螢幕，即可快速進行導通性檢查。

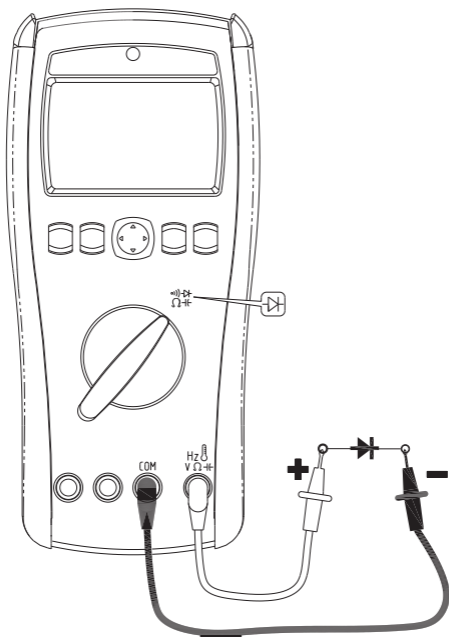
蜂鳴器會在測得電阻低於閾值時響起。可在設定模式下設定閾值。導通性閾值預設為 30Ω 。

如欲進行導通性檢查，請將旋轉開關轉到電阻位置，接著按下（黃色）功能鍵選擇量測模式。

測試二極體

⚠ 注意

- 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在測試二極體前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。



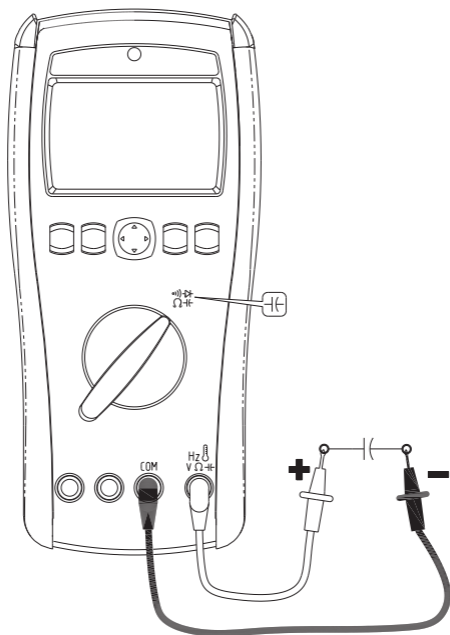
進行二極體測試來檢查二極體、電晶體、矽控整流器 (SCR) 和其他半導體裝置。此功能透過傳送電流穿過接面，接著量測接面的壓降來測試半導體接面。良好的矽接面可達到介於 0.5V 和 0.8 V 間的壓降。如欲量測半導體元件的順向偏壓值，請將紅色測試棒放在元件的正極端子，將黑色測試棒放在元件的負極端子。良好的二極體在電路中仍然會產生 0.5V 到 0.8 V 的順向偏壓。

儀表也可量測半導體元件的逆向偏壓值。良好的二極體在電路中仍然會產生 -0.5V 到 -0.8V 的逆向偏壓。若二極體為開路或短路狀態，螢幕會顯示「OL」。如欲進行二極體測試，請將旋轉開關轉到電阻位置，接著按下 (黃色) 功能鍵選擇量測模式。

量測電容

⚠ 注意

- 為避免對儀表或所量測的設備造成損壞，請在量測電容前切斷電路電源，並對所有高電壓電容器進行放電。使用直流電壓功能確認電容器是否已放電。

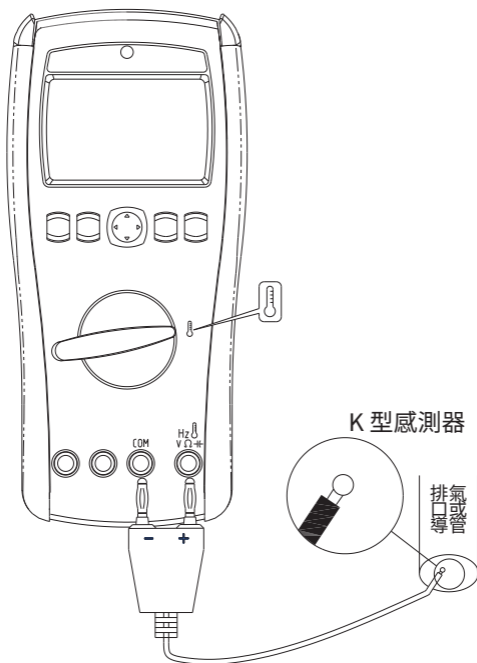


量測電容的量程為 40nF、400nF、4uF、40uF、400uF、4mF和 40mF。

為在量測小於 1000nF 的電容時提高準確度，可使用相對 (Δ) 模式減去測試棒的殘留電容。

如欲量測電容，請將旋轉開關轉到電阻位置，接著按下 (黃色) 功能鍵選擇量測模式。

量測溫度（僅限 502）



儀表可測量 K 型熱電偶的溫度。按下（黃色）功能鍵選擇攝氏或華氏。

螢幕顯示量程為 -200°C 到 $+1200^{\circ}\text{C}$ ，以及 -328°F 到 $+2192^{\circ}\text{F}$ 。超出量程的讀數在螢幕上會顯示「OL」。若未連接熱電偶，螢幕也會顯示「OL」。

如欲量測溫度，請將旋轉開關轉到溫度位置，接著按下（黃色）功能鍵選擇量測模式。

自動保留

量測時，可按下 A-HOLD 鈕啟用自動保留模式。在自動保留模式下，儀表會保留讀數並將讀數顯示在第二螢幕。

若新讀數與保留讀數間的差值大於 5d (3¾ 位數模式) 且新讀數穩定，儀表會在第二螢幕自動保留新讀數。

如果讀數小於自動保留限值或讀數顯示為 OL，自動保留模式將無法運作。

功能	限值
V、A、LoZ、Hz、Cap	1% 量程
其他	無限值

再次按下 A-HOLD 鈕結束自動保留模式。如果不想使用自動保留模式，可在設定模式下停用自動保留模式。停用自動保留模式後，在保留模式下，不再更新任何新讀數。

記錄最大值／最小值

量測時，可記錄最大讀數、最小讀數和平均讀數。

如欲進入最大值／最小值記錄模式，請將主選單的閃爍游標移到 MAX、MIN 或 AVG 位置，再按下 ENTER 鈕進入模式。在此模式下，儀表會記錄每一筆資料，再將資料與最大值和最小值進行比較此外，儀表也會計算平均讀數。

將主選單的閃爍游標移到 MAX、MIN 或 AVG 位置，並按下 ENTER 鈕後在第二螢幕上選取結果。

在最大值／最小值記錄模式下，如欲暫停記錄，請按下 A-HOLD 鈕。再按一下繼續記錄。

如欲結束最大值／最小值記錄模式，請按下 CANCEL 鈕。

相對 Δ

測量時，可利用相對 (Δ) 模式減去補償值。

如欲進入相對 (Δ) 模式，請將主選單的閃爍游標移到 Δ 位置，再按下 ENTER 鈕進入模式。在此模式下，儀表會將現有讀數記錄為參考值，並將讀數顯示在第二螢幕。利用相對 (Δ) 模式從各讀數減去參考值後，結果會顯示在主螢幕。

在相對 (Δ) 模式下，最小量程為相應量程。舉例來說，量測電阻的量程為 400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ 和 40MΩ。若在 4kΩ 量程下進入相對 (Δ) 模式，則最低量程應為 4kΩ。可使用 4kΩ 到 40MΩ 量程內的量程，但不能變更成 400Ω。

如欲結束相對 (Δ) 模式，請按下 CANCEL 鈕。

相對 %

測量時，可利用相對 (%) 模式計算相對百分比。相對百分比定義如下：

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

如欲進入相對 (%) 模式，請將主選單的閃爍游標移到 % 位置，再按下 ENTER 鈕進入模式。在此模式下，儀表會將現有讀數記錄為參考值，並將讀數顯示在第二螢幕。利用相對 (%) 模式從各讀數減去參考值後，結果會顯示在主螢幕。

如欲結束相對 (%) 模式，請按下 CANCEL 鈕。

記憶體儲存／讀取

量測時，可將讀數儲存到記憶體，也可從記憶體讀取讀數。儀表最多可儲存 1000 筆資料到記憶體。所記錄的資料數量會顯示在第二螢幕。

如欲進入記憶體儲存／讀取模式，請將主選單的閃爍游標移到 MEM 位置，再按下 ENTER 鈕進入模式。在此模式下，可操作以下選項：

記憶體選項	
A-SAVE	可利用自動儲存模式自動儲存新讀數。使用探針量測新讀數時，儀表會自動儲存該讀數。 自動儲存模式在某些情況下會無法運作。 比方說，讀數小於限值（指自動保留限值），或讀數顯示為 OL 的情況。按 ENTER 鈕啟用自動儲存模式；按 CANCEL 鈕退出模式。
SAVE	按 ENTER 鈕儲存新讀數到記憶體。
LOAD	按 ENTER 鈕查看記憶體的資料。按 UP 或 DOWN 鍵選取資料。按 CANCEL 鈕返回。
CLR	按 ENTER 鈕清除記憶體內的所有資料。
MAX	按 ENTER 鈕查看記憶體內的最大資料。
MIN	按 ENTER 鈕查看記憶體內的最小資料。

如欲結束記憶體儲存／讀取模式，請按下 CANCEL 鈕。

資料記錄器

可長時間記錄大量讀數到記憶體，隨後進行分析及繪製圖表。儀表最多可儲存 40,000[1] 筆資料到記憶體。所記錄的資料數量會顯示在第二螢幕。

可設定 1 秒到 600 秒的記錄速率。計時器每小時的誤差小於 3 秒。

如欲使用資料記錄器，請將主選單的閃爍游標移到 LOG 位置，再按下 ENTER 鈕進入模式。在此模式下，可操作以下選項：

資料記錄器選項	
SAVE	按 ENTER 鈕啟用資料記錄器。記錄器會定期自動記錄。按 ENTER 鈕暫停資料記錄；再按一下繼續記錄。如欲停止資料記錄，請按 CANCEL 鈕返回。
LOAD	按 ENTER 鈕查看記憶體的資料。按 UP 或 DOWN 鍵選取資料。 按 CANCEL 鈕返回。
CLR	按 ENTER 鈕清除記憶體內的所有資料。
RATE	可設定記錄器的記錄速率。 按 UP 或 DOWN 鍵選取速率。 按 CANCEL 鈕返回。
MAX	按 ENTER 鈕查看記憶體內的最大資料。
MIN	按 ENTER 鈕查看記憶體內的最小資料。

如欲結束記憶體儲存／讀取模式，請按下 CANCEL 鈕。

註 1：APPA 501 的最大資料筆數為 20,000 筆。

型號	501	502
記憶體尺寸	20000	40000

自動關機功能

若未操作旋轉開關或按鈕超過特定時間，儀表將自動關機以節省電池電量。預設的 APO 定時功能為 10 分鐘。可在設定模式下調整 APO 定時功能。

背光功能

在黑暗環境中，背光功能會自動開啟。背光模式預設為自動。可在設定模式下設定背光模式。

蜂鳴器

儀表配有 2kHz 蜂鳴器。按鍵成功嗶一聲；按鍵失敗嗶兩聲。可在設定模式下開啟或關閉蜂鳴器。然而，導通性測試的蜂鳴器無法關閉。

顯示解析度：

儀表有兩種顯示解析度：

正常解析度(3³/₄ 位數模式)和高解析度(4³/₄ 位數模式)。

正常解析度為預設解析度。

可在設定模式下設定解析度。

設定

如欲進入設定模式，請將主選單的閃爍游標移到 SETUP 位置，再按下 ENTER 鈕進入功能。按 UP 或 DOWN 鍵選取項目；按 LEFT 或 RIGHT 鍵選取項目。完成設定後，按下 CANCEL 鈕結束設定模式。

設定選項	
APO	APO 定時功能：1 分鐘到 30 分鐘；關閉定時功能
b.Lit	背光模式：自動、開啟或關閉
bEEP	開啟或關閉蜂鳴器
A.Hold	開啟或關閉自動保留模式
Cntin	導通性閾值：10Ω 到 50Ω
diGit	顯示位數：Lo 或 Hi
TEMP	預設溫度單位：°C 或 °F
RESET	按 ENTER 鈕重設所有設定選項。

IR 通訊

可利用 IR（紅外線）通訊鏈路和 WinDMM 軟體將即時儀表資料傳輸到電腦。

此外，使用者可匯出內部記憶體並連接到電腦以供後續下載。如欲知詳細資訊，請參閱 WinDMM 安裝指引或線上支援。

維護

請先量測已知電壓，以確認儀表功能正常。若有疑問，請送修儀表。請勿嘗試修理儀表。儀表並未內含使用者可自行維修的零件。只有符合資格的人員可進行修繕或維修工作。為維持最高準確度，請每年校正儀表。

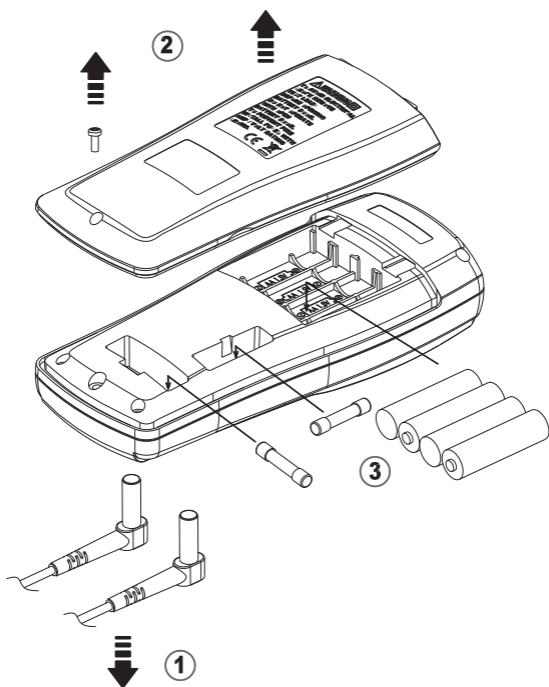
清潔

以乾布和清潔劑定期擦拭外殼。請勿使用研磨劑或溶劑。

更換電池和保險絲

⚠ 警告

- 開啟電池蓋或儀表外殼前，請先從儀表取下測試棒。
- 出現「FUSE」圖示時，請盡快更換保險絲。
- 請務必以說明書指定的正確等級保險絲更換燒斷的保險絲。



電池種類：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA 電池

第一保險絲種類：440mA 1000V IR 10kA 保險絲

第二保險絲種類：11A 1000V IR 20kA 保險絲

螢幕出現低電量圖示時，請盡快更換電池。如欲節省電池電力，可在設定模式下停用背光功能和蜂鳴器。

基本規格

端子與接地間的最大電壓：1000Vrms

mA 輸入端保險絲保護：440mA 1000V IR 10kA 保險絲

A 輸入端保險絲保護：11A 1000V IR 20kA 保險絲

顯示螢幕：4,000/40,000 位數；110% 超量程。

超壓顯示：OL

量測速率：每秒 10 次取樣

電力需求：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA 電池

電池壽命：鹼性電池一般約 50 小時
(背光功能處於關閉狀態)

操作環境：-10°C 到 30°C (< 85% RH)、
30°C 到 40°C (< 75% RH)、
40°C 到 50°C (< 45% RH)

存放溫度：-20°C 到 60°C，0% RH 到 80% RH
(未安裝電池)

溫度係數：0.1 x (指定準確度) / °C，< 18°C 或 > 28°C

操作海拔：6561.7ft (2000m)

校正週期：每年 1 次。

重量：465g (含電池)。

尺寸 (高 x 寬 x 長)：52 x 83 x 188 (mm)，含皮套

安全標準合規性：EN 61010-1、EN 61010-2-033
CAT III 1000V、CAT IV 600V
EN 61326-1

CAT	應用領域
I	未連接電源的電路。
II	直接連接到低電壓設備的電路。
III	建築設備。
IV	低電壓設備電源。

EMC：EN 61326-1

污染等級：2

衝擊振動：符合 MIL-PRF-28800F 2 級儀器

防摔保護：4ft (1.2m)

室內使用。

電氣規格

- 溫度 18°C 到 28°C (且溼度 < 80% RH) 時，準確度 ± (% 讀數 + 位數)。
- 在 4¾ 位數模式下，請將規格值的位數乘以 10。
- 為取得最佳量測結果，利用相對 (Δ) 模式補償偏移值。

電壓

功能	量程	準確度
AC	40.00mV [1] 400.0mV [1] 4.000V 40.00V 400.0V [1] 1000V [2]	正弦波： 45Hz 到 65Hz 時，0.6%+3d[3] 65Hz 到 1kHz 時，1.5%+5d[3] 1kHz 到 5kHz 時，3.0%+5d[3] 5kHz 到 20kHz 時，5.0%+20d[4]
DC	40.00mV	0.05%+4d
	400.0mV 4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.05%+2d
AutoV LoZ	400.0V 1000V	ACV 45Hz 到 1kHz 時，2.0%+4d DCV 2.0%+4d
[1] 頻寬為 45Hz 到 5kHz [2] 頻寬為 45Hz 到 1kHz [3] 低於 400 計數量程時，準確度加 3d。 [4] 低於 400 計數量程時，準確度加 10d。		

輸入阻抗：< 100pF 時，10MΩ

LoZ 輸入阻抗：3kΩ

頻寬：45Hz 到 20kHz

最低解析度：10uV

CMRR / NMRR (共 / 常模拒斥比)：

VAC：

若 DC 狀態下的 CMRR > 60dB，則為 50Hz / 60Hz

VDC：

若 DC 狀態下的 CMRR > 100dB，則為 50Hz / 60Hz

若 DC 狀態下的 NMRR > 50dB，則為 50Hz / 60Hz

電流

功能	量程	準確度
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	正弦波： 45Hz 到 65Hz 時，0.8%+3d[3] 65Hz 到 1kHz 時，2.0%+5d[3] 1kHz 到 10kHz 時，2.0%+5d[4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2%+2d
	10.00A [2]	0.2%+3d

[1] 頻寬為 45Hz 到 1kHz
 [2] > 10A 時，準確度不指定，最久測量時間 30 秒。
 [3] 低於 400 計數量程時，準確度加 3d。
 [4] 低於 400 計數量程時，準確度加 10d。

輸入阻抗： mA 輸入： $< 2\Omega$ ；A 輸入： $< 0.1\Omega$ 。

頻寬： 45Hz 到 10kHz

最低解析度： 10 μ A

最久量測時間：

A 輸入：1 分鐘；mA 輸入：10 分鐘。

間隔時間最短 20 分鐘。

AC 和 DC 其他規格

功能	量程	準確度
AC+DC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	AC 準確度 + 1.0%
HFR		45Hz 到 400Hz 時， AC 準確度 + 1.0%
峰值保留		45Hz 到 1kHz 時，3.0%+200d[1]

[1] 方波狀態下，準確度不指定。

HFR 截止頻率： 800Hz (-3dB 點)

HFR 衰減值： 約 -24dB

AC 轉換類型：

AC 轉換類型為交流耦合，且為響應校準到正弦波輸入值的真有效值。

非正弦波的準確度需加上下列峰值因數修正值：
 峰值因數為 1.4 到 2.0 時，AC 準確度加 1.0%。
 峰值因數為 2.0 到 2.5 時，AC 準確度加 2.5%。
 峰值因數為 2.5 到 3.0 時，AC 準確度加 4.0%。

頻率計數器

量程	解析度	準確度
400.0Hz	0.1Hz	1d (3¼ 位數模式) 5d (4¼ 位數模式)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低偵測頻率：5Hz

頻率計數器靈敏度

功能	量程	靈敏度 (峰對峰)	
		5 到 10k Hz	10K 到 100k Hz
mV	40.00mV	10mV	未指定
	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	

電阻

量程	解析度	準確度
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
400MΩ	1MΩ	5.0%+20d [1]
4.0GΩ	100MΩ	5.0%+8d [2]
[1] 高於 200MΩ 量程時，準確度加 10d。 [2] 高於 2GΩ 量程時，準確度加 2d。		

最大開路電壓：約 2.5V

最大短路測試電壓：約 0.1mA

導通性檢查

量程	解析度	準確度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

最大開路電壓：約 2.5V

最大短路測試電壓：約 0.1mA

導通性閾值：可調整量程 10 到 50 Ω，預設 30Ω。

導通性指示：2kHz 蜂鳴器

測試二極體

量程	解析度	準確度
2.000V	1mV	1.5%+2d

最大開路電壓：約 $\pm 2.5V$

最大短路測試電壓：約 $\pm 1mA$

電容

量程	解析度	量測時間	準確度
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

溫度 (僅限 502)

量程	解析度	準確度
-200°C 到 +1200°C	1mV	1.5%+2d
-328°F 到 +2192°F	0.1 °F	1.0%+4°F

[1] 不含熱電偶探針的誤差。

[2] 準確度規格假設環境溫度穩定，變化量程只有 $\pm 1^{\circ}C$ 。若環境溫度變化達 $\pm 2^{\circ}C$ ，則額定準確度於 1 小時後適用。

有限保固

儀表的原購買者享有自購買日起算 3 年的保固期，期間內的材料或工藝瑕疵均適用。於保固期間，製造商得於確認瑕疵或故障後，選擇是否換新或修理有瑕疵的產品。

本保固服務不包含保險絲、拋棄式電池，或因濫用、疏忽、意外、擅自維修或更換、汙損，或異常操作狀況或處理動作造成的損壞。銷售本產品所衍生的默示保固，包括但不限於適銷性和適用於特定目的的默示保固，僅限於上述保固事項。

就儀器使用權喪失，或其他附帶或衍生性損害、費用或經濟損失，或對該損害、費用或經濟損失提出的任何求償，製造商概不負責。由於部分州或國家的法律不同，因此上述限制或例外情況可能不適用於您。

请务必阅读

安全性资讯

了解并谨慎遵守操作指示。请按照说明书使用仪表，否则仪表的保护作用可能会降低。

警告











代表可能会造成人体受伤或死亡的危险情况或动作。

- 若未以制造商指定的方式使用设备，设备的保护作用可能会降低。
- 务必以正确的端子、开关位置和量程进行量测。
- 为降低火灾或触电风险，请勿将本产品暴露在雨中或湿气中。
- 请先量测已知电压，以确认仪表功能正常。若有疑问，请送修仪表。
- 请勿在电极间或任一电极与接地间施加超过仪表上标示的额定电压。
- 为避免读表错误进而导致触电和受伤，请在低电量图示开始闪烁时更换电池。
- 请勿在爆炸性气体或蒸气周遭使用仪表。
- 使用测试棒或探针时，请将手指置于护指挡板后。
- 开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒。
- 电压达到 30 Vac rms、42 Vac 峰值或 60 Vdc 以上时请谨慎使用，因为会引发触电危险。
- 根据 IEC 61010-031 的规定，用于电源量测的探针配件应达到第三或第四量测类别等级，且其额定电压应至少达到待量测电路的电压。
- 请务必以说明书指定的正确等级保险丝更换烧断的保险丝。
- 开路电压高于保险丝保护额定值时，请勿尝试量测电流。可透过电压功能确认可能存在的开路电压。
- 切勿尝试将测试棒插入 A 输入端子来量测电压。
- 在测试电阻、导通性、二极管或电容前，请先切断电路电源并对所有高电压电容器进行放电。

注意

这代表可能会损坏仪表或所量测设备的状况和动作。

- 切换功能旋转开关的位置时，请先将测试棒从测试点移开。
- 切勿将电压源连接设定在电阻、二极管、导通性和电容位置的功能旋转开关。
- 请勿在高湿度环境中将仪表暴露在极端温度下。
- 切勿以开关设定在安培功能的仪表量测设备的供电电路，因为这可能会损坏仪表和所量测的设备。

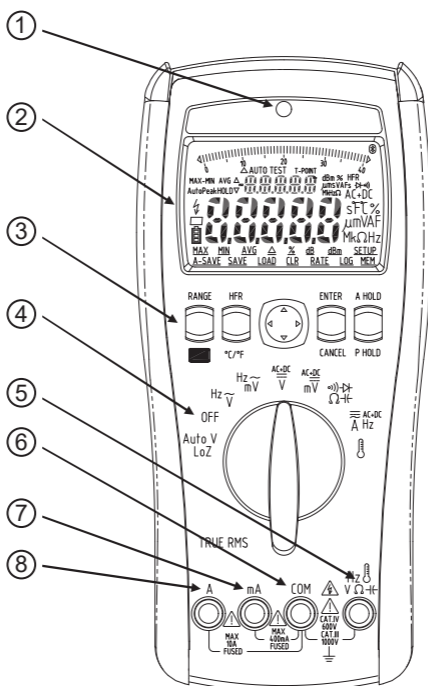
电气符号	
	危险电压
	有危险。重要资讯。请参阅说明书
	DC (直流)
	AC (交流)
	低电量
	双重绝缘
	保险丝
	接地
CAT III CAT IV	IEC 过电压类别 CAT III 设备专用于防止安装固定设备过程中产生瞬变电流，如配电板、配电馈线、短支电路，或大楼照明系统。 CAT IV 设备专用于防范来自初级供电层级的瞬变电流，如电表、高处检修或地下管线检修。
	符合欧盟指令
	请勿随意丢弃本产品。

误差讯息	
ProbE	测试探针警示。会在测试探针连接 A 或 mA 端子，且所选的旋转开关位置与使用的端子不符时显示。
FUSE	保险丝烧断。尽快更换保险丝。
Er	仪表误差。请将仪表送修。

仪表介绍

正面面板图示：

1. 自动背光感测点
2. 40,000 计数双萤幕
3. 按键
4. 旋转开关
5. 用于量测电压、频率、电阻、导通性、二极管、电容和温度的输入端子。
6. 用于进行所有量测的返回端子
7. 用于量测 0 到 400mA 电流的输入端子
8. 用于量测 0 到 10A 电流的输入端子



按钮符号	
功能 (黄色)	选择量测功能。
RANGE	选择量测量程。按住超过 1 秒进入自动量程模式。
HFR	进行 AC 量测时开启/关闭高频抑制模式。
A-HOLD	开启/关闭自动保留模式。
P-HOLD	进行 AC 或 DC 量测时启用峰值保留模式。 在峰值保留模式下，按下按钮选择保留最大峰值或最小峰值。按住超过 1 秒关闭峰值保留模式。
ENTER	进入指针所指位置的选单功能。
CANCEL	取消目前的选单功能。
°C / °F	选择摄氏或华氏。
Hz	进行 AC 量测时开启/关闭 Hz 模式。

开机选项

开机时，按下功能键执行以下选项。

开机选项	
ENTER	显示硬体版本。
A HOLD	显示所有 LCD 区段。

进行基本量测

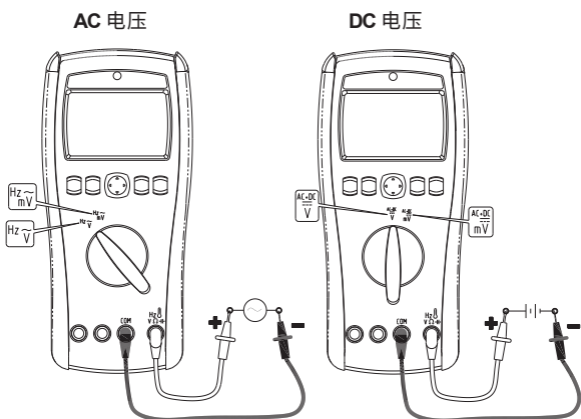
警告

- 将测试棒连接到 DUT（被测件）时，请在连接带电棒前先连接共用（COM）测试棒。将测试棒移开时，先移开带电测试棒，再移开共用测试棒。

以下内容说明如何使用仪表进行量测。

量测 AC 和 DC 电压

此仪表对于扭曲正弦波和其他波形（无直流偏移）的读数均为真有效值且准确，如方波、三角波和梯形波。量测电压的量程为 40mV、400mV、4V、40V、400V 和 1000V。将旋转开关转到 mV 位置选择 mV 量程。



为在量测 DCmV 时取得最高准确度，将探针尖端相触以读取 DC 偏移。如有必要，可采用相对 (Δ) 模式自动减去偏移值。

进行 dB 量测

此仪表可以相对于 1 毫瓦(dBm)或 1 伏特参考电压(dB)的分贝数为单位显示电压。进行 dBm 量测时，必须使用参考阻抗值(600 Ω)并以 1 毫瓦为基准计算 dB 值。进行 dB 量测时，以 1 伏特作为参考电压来比较目前的量测值。定义如下：

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

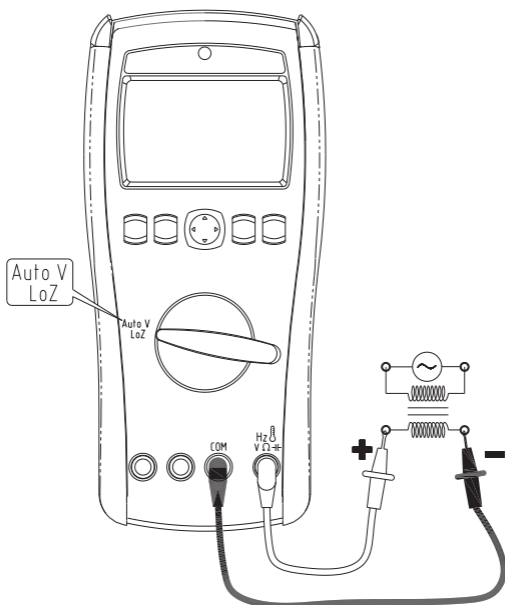
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

将旋转开关转到 ACV 或 ACmV 位置使用 dB 或 dBm 功能。接着将主选单的闪烁游标移到 dB 或 dBm 位置，并按下 ENTER 钮进入功能。按下 CANCEL 钮结束功能。

在 LoZ 模式下量测电压

⚠ 注意

- 请勿在 LoZ 模式下量测电路电压，因为此模式的阻抗低，所以可能会造成电路损坏。



为消除假性电压，在仪表的 LoZ 模式下，测试棒的阻抗会变低，以取得更准确的量测值。量测 LoZ 电压的量为 400V 和 1000V。在 LoZ 模式下，仪表会自动量测 AC 或 DC 输入讯号，并决定量程。

将旋转开关转到 LoZ 位置采用 LoZ 模式。

量测 AC 和 DC 电流

警告

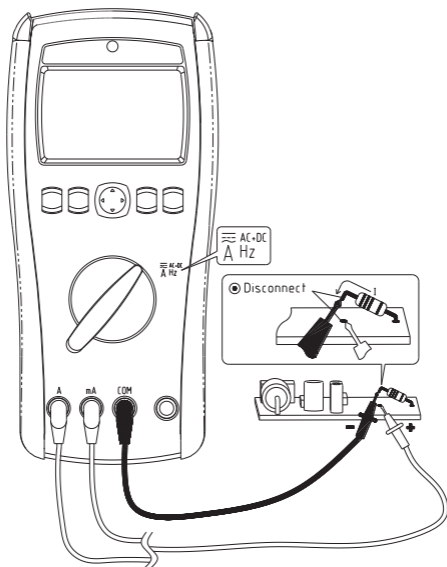
- 始终使用正确的端子、开关位置和范围进行测量。
- 为避免可能的电击或人身伤害，切勿尝试在对地开路电位大于 1000V 的情况下进行在线电流测量。
- 仅更换具有本手册规定的正确额定值的熔断保险丝。

注意

- 指示灯 (FUSE) 出现后立即更换保险丝。

要测量电流，必须断开被测电路，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 rms 值。将黑色测试棒插入 COM 端子。对于小于 400 mA 的电流，将红色测试棒插入 mA 端子。对于 400 mA 以上的电流，将红色测试棒插入 A 端子。



可以按功能（黄色）按钮选择当前测量功能。

量测频率

仪表藉由计算讯号每秒穿过临界位准的次数来量测电压或电流讯号的频率。

此功能只能在量测 AC 电压和电流时使用。量测频率的量程为 400Hz、4kHz、40kHz 和 100kHz。

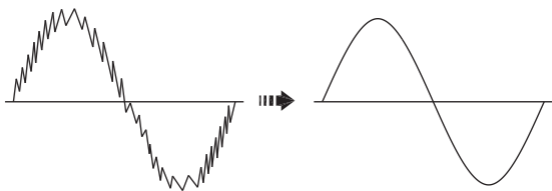
若读数显示为 0 Hz 或不稳定，代表输入讯号可能低于或接近触发位准。请参阅电气规格查看详细的频率触发位准。

如欲使用频率功能，请按下（黄色）功能键选择量测功能。

进行高频抑制量测

警告

- 请勿使用高频抑制（低通滤波器）选项确认是否存在危险电压。可能存在高于显示数值的电压。先不使用滤波器量测电压，以侦测可能存在的危险电压。接着选择滤波器功能。

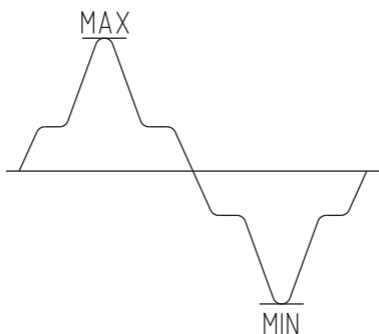


在高频抑制模式下，搭配低通滤波器进行 AC 量测。低通滤波器的截止频率（-3dB 点）为 800Hz。

如欲采用 HFR 模式，按下 HFR 钮搭配低通滤波器进行 AC 量测。

进行峰值保留量测

在峰值保留模式下，会记录波峰的最大和最小输入值。
峰值保留响应时间为 10us。



如欲采用峰值保留模式，进行 AC 或 DC 量测时按下 P-HOLD 钮启用峰值保留模式。

在峰值保留模式下，按下 P-HOLD 钮选择最大峰值或最小峰值。按住超过 1 秒关闭峰值保留模式。

如为方波，进行 DC 量测时采用峰值保留模式。

进行 AC+DC 量测

输入讯号同时含有交流和直流成分时：

不论 AC 成分大于 DC 成分，或 DC 成分大于 AC 成分，仪表均能显示 AC+DC（有效值）合并值。

定义如下：

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

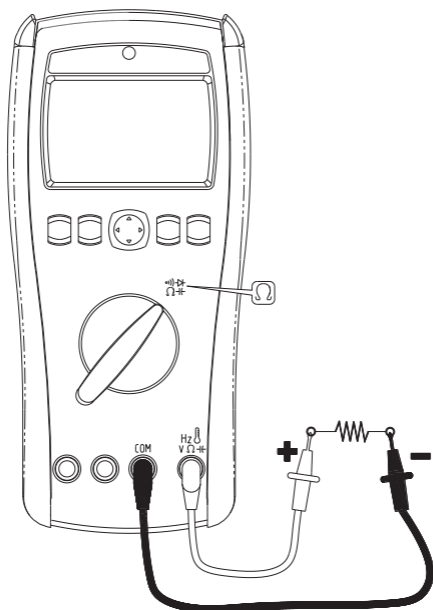
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

如欲使用 AC+DC 功能，将旋转开关转到 DCV、DCmV 或 A 位置，接着按下（黄色）功能键选择量测功能。

量测电阻

⚠ 注意

- 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在量测电阻前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。



量测电阻的量程为 400Ω 、 $4k\Omega$ 、 $40k\Omega$ 、 $400k\Omega$ 、 $4M\Omega$ 、 $40M\Omega$ 、 $400M\Omega$ 和 $4G\Omega$ 。

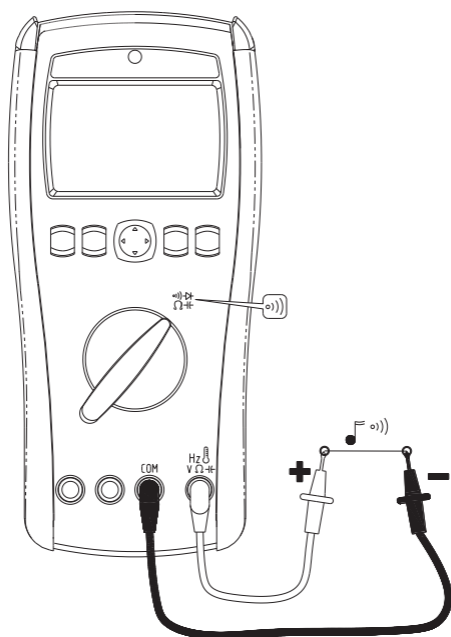
测试棒可能会在量测电阻的过程中增加 0.1Ω 到 0.2Ω 的误差。如欲测试测试棒，请将指针尖端相触以读取测试棒的电阻。为取得最高准确度，可利用相对 (Δ) 模式自动减去误差值。

高电阻 ($>10M\Omega$) 读数容易受到电气杂讯的影响。如欲处理杂讯最多的读数，请进入 MAX/MIN 记录模式，然后读取平均值 (AVG)。

导通性检查

⚠ 注意

- 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在测试导通性前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。



导通性检查的特点为蜂鸣器，每检查完一个电路就会响起。蜂鸣器让您无需紧盯萤幕，即可快速进行导通性检查。

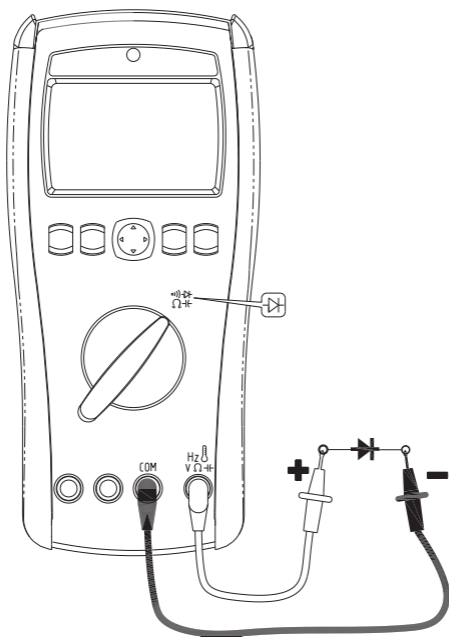
蜂鸣器会在测得电阻低于阈值时响起。可在设定模式下设定阈值。导通性阈值预设为 30Ω 。

如欲进行导通性检查，请将旋转开关转到电阻位置，接着按下（黄色）功能键选择量测模式。

测试二极管

⚠ 注意

- 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在测试二极管前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。



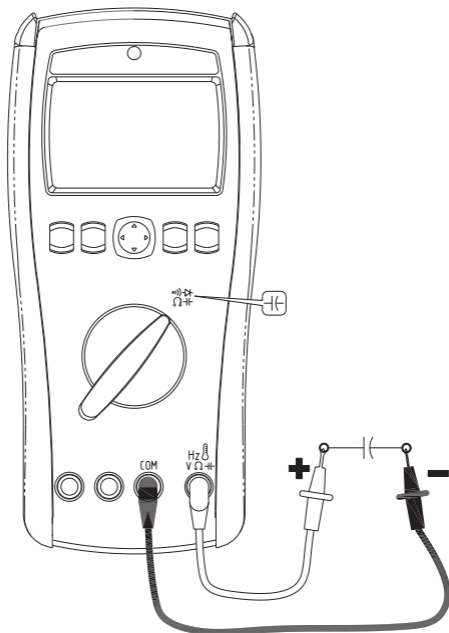
进行二极管测试来检查二极管、电晶体、矽控整流器（SCR）和其他半导体装置。此功能透过传送电流穿过接面，接着量测接面的压降来测试半导体接面。良好的矽接面可达到介于 0.5V 和 0.8 V 间的压降。如欲量测半导体元件的顺向偏压值，请将红色测试棒放在元件的正极端子，将黑色测试棒放在元件的负极端子。良好的二极管在电路中仍然会产生 0.5V 到 0.8 V 的顺向偏压。

仪表也可量测半导体元件的逆向偏压值。良好的二极管在电路中仍然会产生 -0.5V 到 -0.8V 的逆向偏压。若二极管为开路或短路状态，萤幕会显示「OL」。如欲进行二极管测试，请将旋转开关转到电阻位置，接着按下（黄色）功能键选择量测模式。

量测电容

⚠ 注意

- 为避免对仪表或所量测的设备造成损坏，请在量测电容前切断电路电源，并对所有高电压电容器进行放电。使用直流电压功能确认电容器是否已放电。

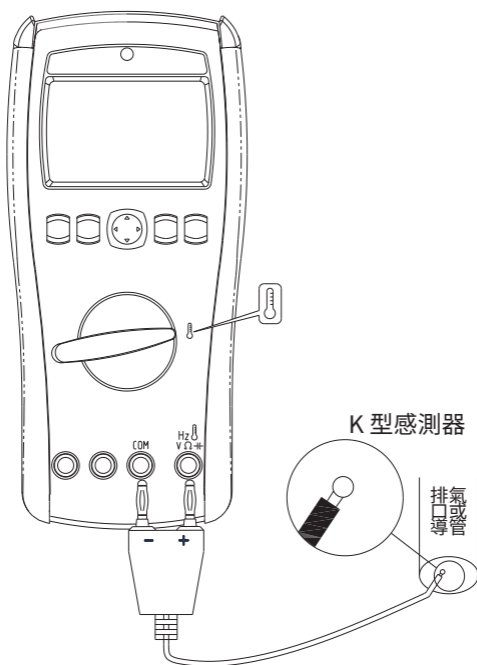


量测电容的量程为 40nF、400nF、4 μ F、40 μ F、400 μ F、4mF和 40mF。

为在量测小于 1000nF 的电容时提高准确度，可使用相对 (Δ) 模式减去测试棒的残留电容。

如欲量测电容，请将旋转开关转到电阻位置，接着按下（黄色）功能键选择量测模式。

量測溫度（僅限 502）



儀表可測量 K 型熱電偶的溫度。按下（黃色）功能鍵選擇攝氏或華氏。

螢幕顯示量程為 -200°C 到 $+1200^{\circ}\text{C}$ ，以及 -328°F 到 $+2192^{\circ}\text{F}$ 。超出量程的讀數在螢幕上會顯示「OL」。若未連接熱電偶，螢幕也會顯示「OL」。

如欲量測溫度，請將旋轉開關轉到溫度位置，接著按下（黃色）功能鍵選擇量測模式。

自动保留

量测时，可按下 A-HOLD 钮启用自动保留模式。在自动保留模式下，仪表会保留读数并将读数显示在第二萤幕。

若新读数与保留读数间的差值大于 5d (3 $\frac{3}{4}$ 位数模式) 且新读数稳定，仪表会在第二萤幕自动保留新读数。

如果读数小于自动保留限值或读数显示为 OL，自动保留模式将无法运作。

功能	限值
V、A、LoZ、Hz、Cap	1% 量程
其他	无限值

再次按下 A-HOLD 钮结束自动保留模式。如果不想使用自动保留模式，可在设定模式下停用自动保留模式。停用自动保留模式后，在保留模式下，不再更新任何新读数。

记录最大值／最小值

量测时，可记录最大读数、最小读数和平均读数。

如欲进入最大值／最小值记录模式，请将主选单的闪烁游标移到 MAX、MIN 或 AVG 位置，再按下 ENTER 钮进入模式。在此模式下，仪表会记录每一笔资料，再将资料与最大值和最小值进行比较此外，仪表也会计算平均读数。

将主选单的闪烁游标移到 MAX、MIN 或 AVG 位置，并按下 ENTER 钮后在第二萤幕上选取结果。

在最大值／最小值记录模式下，如欲暂停记录，请按下 A-HOLD 钮。再按一下继续记录。

如欲结束最大值／最小值记录模式，请按下 CANCEL 钮。

相对 Δ

测量时，可利用相对 (Δ) 模式减去补偿值。

如欲进入相对 (Δ) 模式，请将主选单的闪烁游标移到 Δ 位置，再按下 ENTER 钮进入模式。在此模式下，仪表会将现有读数记录为参考值，并将读数显示在第二萤幕。利用相对 (Δ) 模式从各读数减去参考值后，结果会显示在主萤幕。

在相对 (Δ) 模式下，最小量程为相应量程。

举例来说，量测电阻的量程为 400Ω、4kΩ、40kΩ、400kΩ、4MΩ 和 40MΩ。若在 4kΩ 量程下进入相对 (Δ) 模式，则最低量程应为 4kΩ。可使用 4kΩ 到 40MΩ 量程内的量程，但不能变更成 400Ω。

如欲结束相对 (Δ) 模式，请按下 CANCEL 钮。

相对 %

测量时，可利用相对 (%) 模式计算相对百分比。相对百分比定义如下：

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

如欲进入相对 (%) 模式，请将主选单的闪烁游标移到 % 位置，再按下 ENTER 钮进入模式。在此模式下，仪表会将现有读数记录为参考值，并将读数显示在第二萤幕。利用相对 (%) 模式从各读数减去参考值后，结果会显示在主萤幕。

如欲结束相对 (%) 模式，请按下 CANCEL 钮。

记忆体储存／读取

量测时，可将读数储存到记忆体，也可从记忆体读取读数。仪表最多可储存 1000 笔资料到记忆体。所记录的资料数量会显示在第二萤幕。

如欲进入记忆体储存／读取模式，请将主选单的闪烁游标移到 MEM 位置，再按下 ENTER 钮进入模式。在此模式下，可操作以下选项：

记忆体选项	
A-SAVE	可利用自动储存模式自动储存新读数。使用探针量测新读数时，仪表会自动储存该读数。 自动储存模式在某些情况下会无法运作。 比方说，读数小于限值（指自动保留限值），或读数显示为 OL 的情况。按 ENTER 钮启用自动储存模式；按 CANCEL 钮退出模式。
SAVE	按 ENTER 钮储存新读数到记忆体。
LOAD	按 ENTER 钮查看记忆体的资料。按 UP 或 DOWN 键选取资料。按 CANCEL 钮返回。
CLR	按 ENTER 钮清除记忆体内的所有资料。
MAX	按 ENTER 钮查看记忆体内的最大资料。
MIN	按 ENTER 钮查看记忆体内的最小资料。

如欲结束记忆体储存／读取模式，请按下 CANCEL 钮。

资料记录器

可長時間記錄大量讀數到記憶體，隨後進行分析及繪製圖表。儀表最多可儲存 40,000[1] 筆資料到記憶體。所記錄的資料數量會顯示在第二螢幕。

可設定 1 秒到 600 秒的記錄速率。計時器每小時的誤差小於 3 秒。

如欲使用資料記錄器，請將主選單的閃爍游標移到 LOG 位置，再按下 ENTER 鈕進入模式。在此模式下，可操作以下選項：

资料记录器选项	
SAVE	按 ENTER 鈕启用资料记录器。记录器会定期自动记录。按 ENTER 鈕暂停资料记录；再按一下继续记录。如欲停止资料记录，请按 CANCEL 鈕返回。
LOAD	按 ENTER 鈕查看记忆体的资料。按 UP 或 DOWN 键选取资料。按 CANCEL 鈕返回。
CLR	按 ENTER 鈕清除记忆体内的所有资料。
RATE	可设定记录器的记录速率。按 UP 或 DOWN 键选取速率。按 CANCEL 鈕返回。
MAX	按 ENTER 鈕查看记忆体内的最大资料。
MIN	按 ENTER 鈕查看记忆体内的最小资料。

如欲结束记忆体储存／读取模式，请按下 CANCEL 鈕。

注 1：APPA 501 的最大资料笔数为 20,000 笔。

型号	501	502
记忆体尺寸	20000	40000

自动关机功能

若未操作旋转开关或按钮超过特定时间，仪表将自动关机以节省电池电量。预设的 APO 定时功能为 10 分钟。可在设定模式下调整 APO 定时功能。

背光功能

在黑暗环境中，背光功能会自动开启。背光模式预设为自动。可在设定模式下设定背光模式。

蜂鸣器

仪表配有 2kHz 蜂鸣器。按键成功哔一声；按键失败哔两声。可在设定模式下开启或关闭蜂鸣器。然而，导通性测试的蜂鸣器无法关闭。

显示解析度

仪表有两种显示解析度：

正常解析度(3³/₄ 位数模式)和高解析度(4³/₄ 位数模式)。

正常解析度为预设解析度。

可在设定模式下设定解析度。

设定

如欲进入设定模式，请将主选单的闪烁游标移到 SETUP 位置，再按下 ENTER 钮进入功能。按 UP 或 DOWN 键选取项目；按 LEFT 或 RIGHT 键选取项目。完成设定后，按下 CANCEL 钮结束设定模式。

设定选项	
APO	APO 定时功能：1 分钟到 30 分钟；关闭定时功能
b.Lit	背光模式：自动、开启或关闭
bEEP	开启或关闭蜂鸣器
A.Hold	开启或关闭自动保留模式
Cntin	导通性阈值：10Ω 到 50Ω
diGit	显示位数：Lo 或 Hi
TEMP	预设温度单位：°C 或 °F
RESET	按 ENTER 钮重设所有设定选项。

IR 通讯

可利用 IR（红外线）通讯链路和 WinDMM 软体将即时仪表资料传输到电脑。

此外，使用者可汇出内部记忆体并连接到电脑以供后续下载。如欲知详细资讯，请参阅 WinDMM 安装指引或线上支援。

维护

请先量测已知电压，以确认仪表功能正常。若有疑问，请送修仪表。请勿尝试修理仪表。仪表并未内含使用者可自行维修的零件。只有符合资格的人员可进行修缮或维修工作。为维持最高准确度，请每年校正仪表。

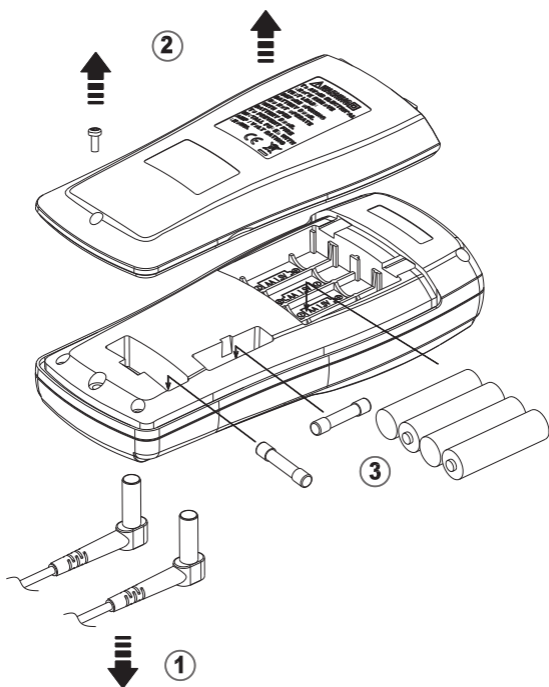
清洁

以干布和清洁剂定期擦拭外壳。请勿使用研磨剂或溶剂。

更换电池和保险丝

⚠ 警告

- 开启电池盖或仪表外壳前，请先从仪表取下测试棒。
- 出现「FUSE」图示时，请尽快更换保险丝。
- 请务必以说明书指定的正确等级保险丝更换烧断的保险丝。



电池种类：4 x 1.5V IEC LR6 或 AA 电池

第一保险丝种类：440mA 1000V IR 10kA 保险丝

第二保险丝种类：11A 1000V IR 20kA 保险丝

萤幕出现低电量图示时，请尽快更换电池。如欲节省电池电力，可在设定模式下停用背光功能和蜂鸣器。

基本规格

端子与接地间的最大电压: 1000Vrms

mA 输入端保险丝保护: 440mA 1000V IR 10kA 保险丝

A 输入端保险丝保护: 11A 1000V IR 20kA 保险丝

显示萤幕: 4,000/40,000 位数; 110% 超量程。

超压显示: OL

量测速率: 每秒 10 次取样

电力需求: 4 x 1.5V IEC LR6 或 AA 电池

电池寿命: 碱性电池一般约 50 小时
(背光功能处于关闭状态)

操作环境: -10°C 到 30°C (< 85% RH)、
30°C 到 40°C (< 75% RH)、
40°C 到 50°C (< 45% RH)

存放温度: -20°C 到 60°C, 0% RH 到 80% RH
(未安装电池)

温度系数: 0.1 x (指定准确度) / °C, < 18°C 或 > 28°C

操作海拔: 6561.7ft (2000m)

校正周期: 每年 1 次。

重量: 465g (含电池)。

尺寸 (高 x 宽 x 长): 52 x 83 x 188 (mm), 含皮套

安全标准合规性: EN 61010-1、EN 61010-2-033
CAT III 1000V、CAT IV 600V
EN 61326-1

CAT	应用领域
I	未连接电源的电路。
II	直接连接到低电压设备的电路。
III	建筑设备。
IV	低电压设备电源。

EMC: EN 61326-1

污染等级: 2

冲击振动: 符合 MIL-PRF-28800F 2 级仪器

防摔保护: 4ft (1.2m)

室内使用。

电气规格

- 温度 18°C 到 28°C (且湿度 < 80% RH) 时, 准确度 \pm (% 读数 + 位数)。
- 在 4³/₄ 位数模式下, 请将规格值的位数乘以 10。
- 为取得最佳量测结果, 利用相对 (Δ) 模式补偿偏移值。

电压

功能	量程	准确度
AC	40.00mV [1] 400.0mV [1] 4.000V 40.00V 400.0V [1] 1000V [2]	正弦波: 45Hz 到 65Hz 时, 0.6%+3d[3] 65Hz 到 1kHz 时, 1.5%+5d[3] 1kHz 到 5kHz 时, 3.0%+5d[3] 5kHz 到 20kHz 时, 5.0%+20d[4]
	40.00mV	0.05%+4d
DC	400.0mV 4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.05%+2d
	400.0V 1000V	ACV 45Hz 到 1kHz 时, 2.0%+4d DCV 2.0%+4d
AutoV LoZ	400.0V 1000V	ACV 45Hz 到 1kHz 时, 2.0%+4d DCV 2.0%+4d
[1] 频宽为 45Hz 到 5kHz [2] 频宽为 45Hz 到 1kHz [3] 低于 400 计数量程时, 准确度加 3d。 [4] 低于 400 计数量程时, 准确度加 10d。		

输入阻抗: < 100pF 时, 10M Ω

LoZ 输入阻抗: 3k Ω

频宽: 45Hz 到 20kHz

最低解析度: 10 μ V

CMRR / NMRR (共 / 常模拒斥比) :

VAC:

若 DC 状态下的 CMRR > 60dB, 则为 50Hz / 60Hz

VDC:

若 DC 状态下的 CMRR > 100dB, 则为 50Hz / 60Hz

若 DC 状态下的 NMRR > 50dB, 则为 50Hz / 60Hz

电流

功能	量程	准确度
AC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	正弦波： 45Hz 到 65Hz 时，0.8%+3d[3] 65Hz 到 1kHz 时，2.0%+5d[3] 1kHz 到 10kHz 时，2.0%+5d[4]
DC	40.00mA 400.0mA 4.000A	0.2%+2d
	10.00A [2]	0.2%+3d

[1] 频宽为 45Hz 到 1kHz

[2] > 10A 时，准确度不指定，最久测量时间 30 秒。

[3] 低于 400 计数量程时，准确度加 3d。

[4] 低于 400 计数量程时，准确度加 10d。

输入阻抗： mA 输入：< 2Ω； A 输入：< 0.1Ω。

频宽： 45Hz 到 10kHz

最低解析度： 10μA

最久量测时间：

A 输入：1 分钟； mA 输入：10 分钟。

间隔时间最短 20 分钟。

AC 和 DC 其他规格

功能	量程	准确度
AC+DC	40.00mA 400.0mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	AC 准确度 + 1.0%
HFR		45Hz 到 400Hz 时， AC 准确度 + 1.0%
峰值保留		45Hz 到 1kHz 时，3.0%+200d[1]
[1] 方波状态下，准确度不指定。		

HFR 截止频率： 800Hz (-3dB 点)

HFR 衰减值： 约 -24dB

AC 转换类型：

AC 转换类型为交流耦合，且为响应校准到正弦波输入值的真有效值。

非正弦波的准确度需加上下列峰值因数修正值：
 峰值因数为 1.4 到 2.0 时，AC 准确度加 1.0%。
 峰值因数为 2.0 到 2.5 时，AC 准确度加 2.5%。
 峰值因数为 2.5 到 3.0 时，AC 准确度加 4.0%。

频率计数器

量程	解析度	准确度
400.0Hz	0.1Hz	1d (3¼ 位数模式) 5d (4¾ 位数模式)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最低侦测频率：5Hz

频率计数器灵敏度

功能	量程	灵敏度 (峰对峰)	
		5 到 10k Hz	10K 到 100k Hz
mV	40.00mV	10mV	未指定
	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	

电阻

量程	解析度	准确度
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
400MΩ	1MΩ	5.0%+20d [1]
4.0GΩ	100MΩ	5.0%+8d [2]
[1] 高于 200MΩ 量程时，准确度加 10d。 [2] 高于 2GΩ 量程时，准确度加 2d。		

最大开路电压：约 2.5V

最大短路测试电压：约 0.1mA

导通性检查

量程	解析度	准确度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

最大开路电压：约 2.5V

最大短路测试电压：约 0.1mA

导通性阈值：可调整量程 10 到 50 Ω，预设 30Ω。

导通性指示：2kHz 蜂鸣器

测试二极管

量程	解析度	准确度
2.000V	1mV	1.5%+2d

最大开路电压：约 $\pm 2.5V$

最大短路测试电压：约 $\pm 1mA$

电容

量程	解析度	量测时间	准确度
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 (仅限 502)

量程	解析度	准确度
-200°C 到 +1200°C	1mV	1.5%+2d
-328°F 到 +2192°F	0.1 °F	1.0%+4°F

[1] 不含热电偶探针的误差。

[2] 准确度规格假设环境温度稳定，变化量程只有 $\pm 1^{\circ}C$ 。若环境温度变化达 $\pm 2^{\circ}C$ ，则额定准确度于 1 小时后适用。

有限保固

仪表的原购买者享有自购买日起算 3 年的保固期，期间的材料或工艺瑕疵均适用。于保固期间，制造商得于确认瑕疵或故障后，选择是否换新或修理有瑕疵的产品。

本保固服务不包含保险丝、抛弃式电池，或因滥用、疏忽、意外、擅自维修或更换、污损，或异常操作状况或处理动作造成的损坏。销售本产品所衍生的默示保固，包括但不限于适销性和适用于特定目的的默示保固，仅限于上述保固事项。

就仪器使用权丧失，或其他附带或衍生性损害、费用或经济损失，或对该损害、费用或经济损失提出的任何求偿，制造商概不负责。由于部分州或国家的法律不同，因此上述限制或例外情况可能不适用于您。

⚠ 初めにお読みください

⚠ 安全上の注意事項

すべての操作指示を理解し、遵守してください。メーターは本マニュアルで指定された方法でのみ使用してください。さもなければ、メーターの保護機能が損なわれることがあります。

⚠ 警告

怪我や死亡事故の原因となる危険な状態や操作を示します。











- 製造元で指定されていない方法で機器を使用すると、機器の保護機能が損なわれることがあります。
- 測定には必ず正しい端子、スイッチ位置、測定レンジを使用してください。
- 火災や感電の危険を減らすため、本製品は雨や湿気に晒さないでください。
- 値が判明している箇所の電圧を測定して、メーターが正しく動作しているか確かめてください。懸念がある場合は、メーターの点検を依頼してください。
- 端子間、および端子とアース間で、メーターに記載されている定格を超える電圧を加えないでください。
- 測定値を正確に保つために、電池不足のインジケータが点滅し始めたら、直ちに電池を交換してください。測定が不正確だと感電や怪我の原因となります。
- 爆発性の気体や蒸気のある環境でメーターを使用しないでください。
- テストリードやプローブの使用時は手指をガードの後方に添えてください。
- 電池カバーやメーターのケースを開く場合は、先にメーターからテストリードを外してください。
- 30 Vac (実効)、42 Vac (ピーク)、60Vdcを超える電圧は慎重に扱ってください。これらの電圧は感電の危険を伴います。
- AC電源の測定に用いるプローブ類は、IEC 61010-031に基づく測定カテゴリIIIまたはIVの定格を持ち、測定対象の回路電圧以上の電圧定格を備える必要があります。
- 焼き付いたヒューズは本マニュアルに記載された正しい定格のものとのみ交換してください。
- 開電圧がヒューズの保護定格を超えている場合は、電流測定を試みないでください。
開電圧の恐れがある場合は、電圧機能で検査できます

- ・テストリードを「A」入力端子に差し込んだ状態では絶対に電圧を測定してはなりません。
- ・抵抗、導通、ダイオード、容量をテストする前に、回路の電源を切ってすべての高電圧コンデンサを放電させてください。

注意

メーターまたは測定対象の機器を破損する可能性のある条件や動作を認識してください。

- ・ロータリースイッチの位置を変更する前に、テスト箇所からテストリードを外してください。
- ・ロータリースイッチが抵抗、ダイオード、導通、容量測定に設定されている場合は、絶対に電圧源に接続しないでください。
- ・メーターは極端な温度や高湿に晒さないでください。
- ・機器の電源回路電圧を測定する際、絶対にメーターを電流機能に設定しないでください。メーターと測定対象機器の破損の原因となります。

電気記号	
	危険電圧
	危険が存在します。重要な情報ですので、マニュアルを参照してください
	DC (直流電流)
	AC (交流電流)
	電池不足
	二重絶縁済
	ヒューズ
	アース
カテゴリ-III カテゴリ-IV	IEC過電圧カテゴリー カテゴリ-III機器は、配電盤、支線や短い分岐回路、大きな建物での照明設備など、固定機器設置での過渡現象から保護されるよう設計されています。 カテゴリ-IV機器は電力計や架空/地中配線の公共設備など、一次電源レベルでの過渡電圧/電流から保護されるよう設計されています。
	EU指令に適合
	本製品は一般ごみとして廃棄してはなりません。

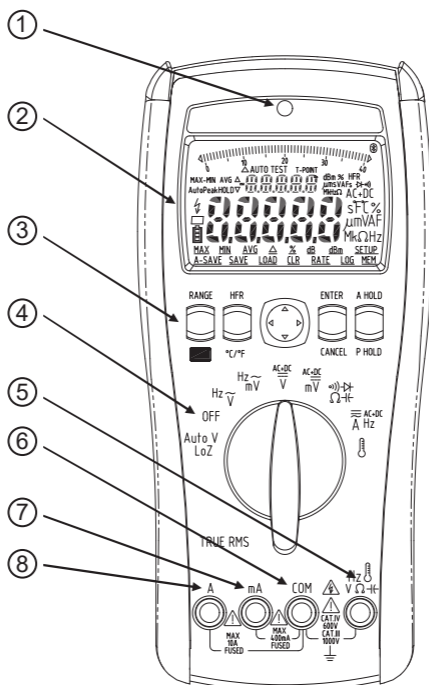
エラーメッセージ

ProbE	テストプローブの警告です。テストプローブが「A」または「mA」端子に接続されており、ロータリースイッチの位置が使用されている端子に一致しない場合に表示されます。
FUSE	ヒューズが破損しています。直ちにヒューズを交換してください。
Er	メーターのエラーです。メーターの点検を依頼してください。

メーターの説明

機器の正面図:

1. 自動バックライト感知ポイント
2. 40,000カウントのデュアル表示
3. プッシュボタン
4. ロータリースイッチ
5. 電圧、周波数、抵抗、導通、ダイオード、容量、温度測定の入力端子。
6. すべての測定の戻り端子。
7. 0~400mA電流測定の入力端子。
8. 0~10A電流測定の入力端子。



ボタン記号	
機能 (黄色)	測定機能を選択します。
RANGE	測定レンジを選択します。 1秒以上押し続けると自動レンジモードに入ります。
HFR	AC測定で高周波除去モードをオン/オフします。
A-HOLD	自動ホールドモードをオン/オフします。
P-HOLD	AC測定とDC測定でピークホールドモードをオンにします。このモードでは、ボタンを押してピークホールドのMAX (最大) またはMIN (最小) を選択します。1秒以上押し続けるとピークホールドモードがオフになります。
ENTER	ポインターが指定した位置でメニューを開きます。
CANCEL	現在のメニューをキャンセルします。
°C / °F	摂氏または華氏の温度単位を選択します。
Hz	AC測定で周波数モードをオン/オフします。

電源オンの方法

電源をオンにしたら、機能ボタンを押して以下を選択できます。

電源オンの方法	
ENTER	ファームウェアのバージョンを表示します。
A HOLD	LCDのセグメントをすべて表示します。

基本測定の方法

警告

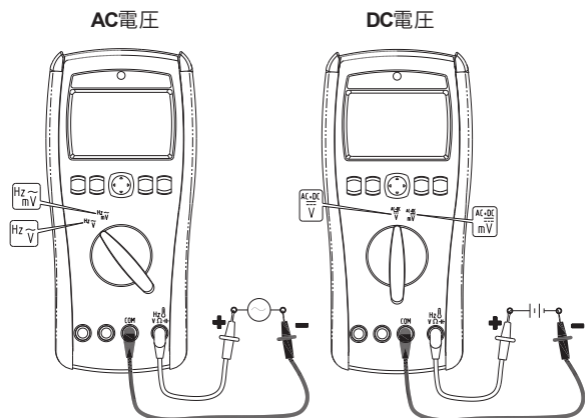
• テストリードをDUT (試験対象の機器) へ接続するとき、コモンテストリードを先に接続してから、ライブリードを接続してください。テストリードを外すとき、ライブリードを外してから、コモンテストリードを外してください。

以下の章はメーターで測定する方法を解説します。

AC電圧とDC電圧の測定

本メーターは真の実効値測定を行うため、歪んだ正弦波や、方形波、三角波、階段波など、その他の波形（DCオフセットなし）を正確に測定します。

電圧測定のレンジは40mV/400mV/4V/40V/400V/1000Vです。mVレンジを選択する場合は、ロータリースイッチをmvの位置へ回します。



DC mVを最高の精度で測定するため、プローブ同士の先端を接触させて、DCオフセットを測定してください。必要であれば、相対モード(Δ)を使用すればオフセット値が自動的に測定値から除かれます。

dB測定の方法

本メーターは電圧をdB値として表示できます。1ミリワット (dBm) または1ボルトの参照電圧 (dB) と比較します。dBm測定では、参照インピーダンス(600Ω)を使用して、1ミリワットに基づくdB値を計算する必要があります。dB測定は1Vの参照電圧を使用して、現在の測定値と比較します。以下のように定義されます：

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

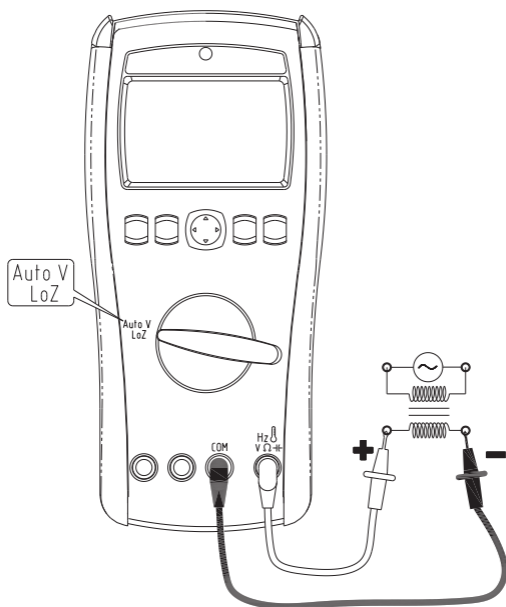
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

dBまたはdBm機能を使用する場合は、ロータリースイッチをACVまたはACmV位置へ回します。続いてメニューで点滅しているカーソルをdBまたはdBm位置へ移動し、ENTERボタンを押して機能を選択します。CANCELボタンを押して機能を終了します。

LoZモードでの電圧測定

⚠ 注意

• LoZモードの低インピーダンスにより破損する可能性のある回路では、LoZモードを使用して電圧を測定しないでください。



浮遊電圧を排除するため、本メーターのLoZモードはリード間のインピーダンスを下げ、より正確に測定できるようにします。LoZ電圧の測定レンジは400Vと1000Vです。このモードでは、メーターはACまたはDCにて、指定されたレンジで入力信号を自動的に測定します。

LoZモードを使用する場合は、ロータリースイッチをLoZの位置へ回します。

ACおよびDC電流を測定します

⚠ 警告

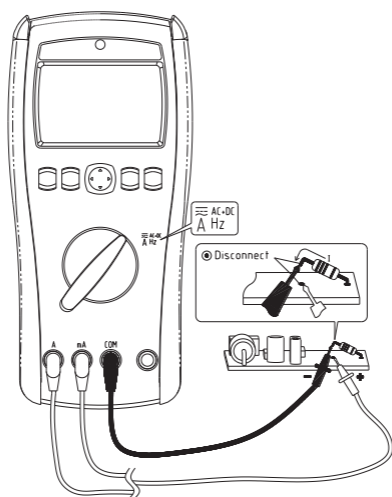
- ・常に正しい端子、スイッチの位置と範囲で測定してください。
- ・感電や怪我を防ぐために、回路をアースに接続しないでください。インライン電流測定は、1000Vを超える電位で行われます。
- ・切れたヒューズのみを、このマニュアルで指定されている正しい定格と交換してください。

⚠ 注意

- ・インジケータライト (FUSE) が表示されたらすぐにヒューズを交換してください。

電流を測定するには、被試験回路を切断してから、メーターを回路に接続する必要があります連結します。

測定電流範囲は40mA、400mA、4A、10Aです。交流電流rms値として表示されます。黒のテストスティックをCOM端子に挿入します。小さいため400 mAの電流の場合、赤いテストロッドをmA端子に挿入します。為に400 mAを超える電流の場合は、赤いテストロッドをA端子に挿入します。



機能 (黄色) ボタンを押すと、電流測定機能を選択できます。

周波数の測定

メーターは信号が1秒間にしきい値レベルを超える回数を数えて、電圧または電流信号の周波数を測定します。

この機能は、AC電圧とAC電流の測定でのみ使用できません。周波数測定のレンジは400Hz/4kHz/40kHz/100kHzです。

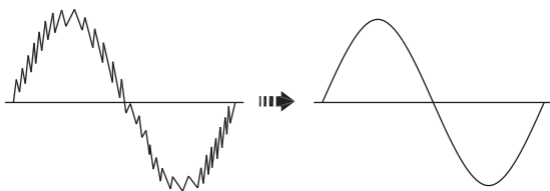
測定値が0 Hzまたは測定不能の場合、入力信号がトリガーレベル未満か、それに近いレベルにあります。周波数トリガーレベルの詳細は電気仕様を参照してください。

周波数測定機能を使用する場合は、機能ボタン（黄色）を押して測定機能を選択します。

高周波の除去測定

⚠ 警告

・高周波数除去（ローパスフィルター）を使用して、危険電圧が存在することを確認してはなりません。表示されている値よりも大きな電圧が存在する可能性があります。まず、フィルターを使用しないで電圧を測定し、危険電圧が存在していないか検出してください。続いて、フィルター機能を選択します。

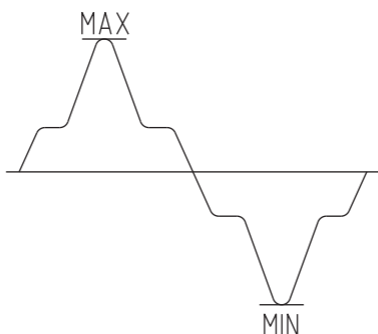


高周波除去モードは、AC測定でローパスフィルターを使用します。ローパスフィルターのカットオフ周波数（-3dBレベル）は800Hzです。

HFRモードを使用する場合は、HFRボタンを押してAC測定にローパスフィルターを適用します。

ピークホールドの測定

ピークホールドモードは波形の最大/最小入力値を記録します。ピークホールドの応答時間は10μ秒です。



ピークホールドモードを使用する場合は、ACまたはDC測定でP-HOLDボタンを押してピークホールドをオンにします。

このモードでは、P-HOLDボタンを押してMAX（最大）またはMIN（最小）を選択します。1秒以上押し続けるとピークホールドモードがオフになります。

方形波の場合は、DC測定でピークホールドモードを使用します。

AC+DCの測定

入力信号がACとDCの混合（DCにACを上乗せ、ACにDCを上乗せ）の場合、メーターは単一の（AC + DC）の実効値を表示します。

以下のように定義されます：

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

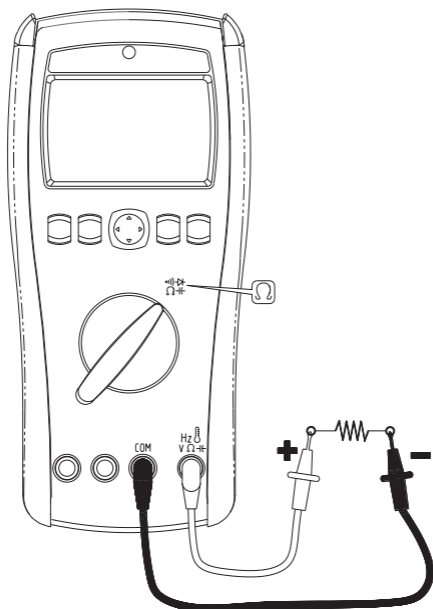
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

AC+DC機能を使用する場合は、ロータリースイッチをDCV、DCmV、Aのいずれかへ回し、機能ボタン（黄色）を押して測定機能を選択します。

抵抗の測定

⚠ 注意

- 抵抗を測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。



抵抗測定のレンジは400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩ/400MΩ/4GΩです。

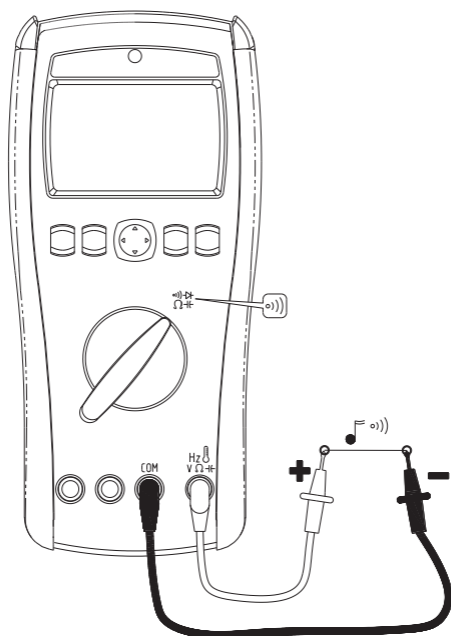
テストリードは抵抗測定に0.1Ω～0.2Ωの誤差を追加することがあります。リードをテストする場合は、プローブ同士の先端を接触させてリードの抵抗値を測定します。最高の精度を得るため、相対モード(Δ)を使用すればオフセット値が自動的に測定値から除かれます。

高抵抗(10MΩ以上)の測定は電子ノイズの影響を受けやすくなります。測定値からノイズの影響を取り除く場合は、MAX/MIN記録モードを選択して、平均(AVG)測定値を算出してください。

導通検査

⚠ 注意

- 導通を検査する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。



導通検査では、回路が導通している場合にブザー音が鳴ります。ブザー音を使用して、表示を見ずに素早く導通を確かめられます。

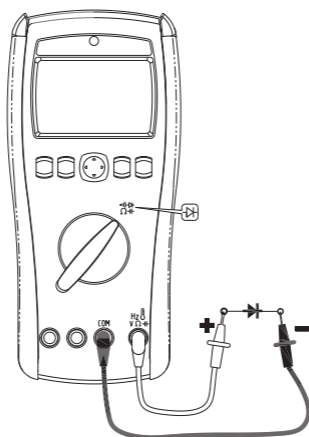
測定した抵抗値がしきい値を下回る場合、ブザー音が鳴ります。設定モードでしきい値を設定できます。導通のしきい値はデフォルトで30 Ω です。

導通検査を使用する場合は、ロータリースイッチを抵抗測定の位置へ回し、機能ボタン（黄色）を押して測定モードを選択します。

ダイオード試験

⚠ 注意

- ダイオードをテストする前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。



ダイオードのテストを使用して、ダイオード、トランジスタ、シリコン制御整流器（SCR）、その他の半導体素子を検査できます。この機能は半導体の接合部へ電流を流し、接合部の電圧降下を測定することで接合部をテストします。半導体の接合部が良質の場合は、電圧が0.5V～0.8V降下します。

半導体素子の順方向バイアスを測定する場合は、赤色のテストリードを素子の正極へ接触させ、黒色のリードを素子の負極へ接触させます。回路では、良質なダイオードは0.5V～0.8Vの順方向バイアスを示すはずで

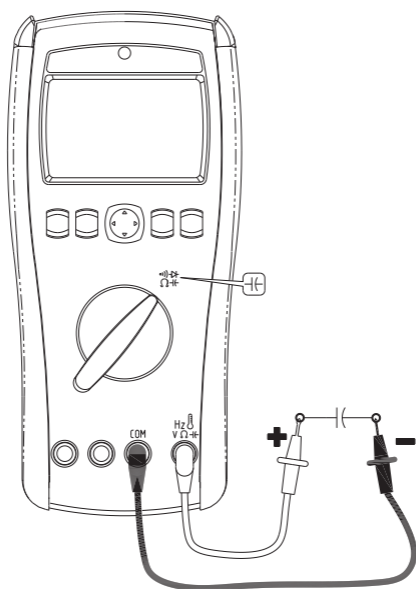
本メーターは、半導体素子の逆方向バイアスも測定できます。回路では、良質なダイオードは-0.5V～-0.8Vの逆方向バイアスを示すはずで

ダイオードが開いていたり短絡している場合は、「OL」が表示されます。ダイオードをテストする場合は、ロータリースイッチを抵抗測定的位置へ回し、機能ボタン（黄色）を押して測定モードを選択します。

容量の測定

⚠ 注意

• 容量を測定する前に、メーターや測定対象の機器を破損しないようにするため、回路の電源を外して、高電圧コンデンサをすべて放電してください。DC電圧機能を使用して、コンデンサが放電されていることを確かめてください。

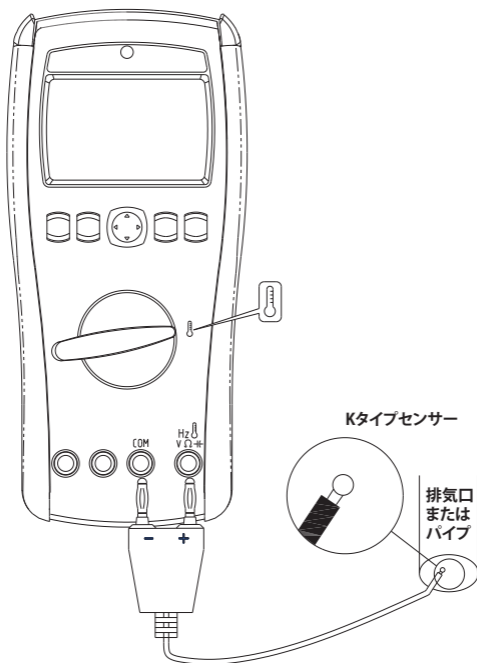


容量測定のレンジは
40nF/400nF/4μF/40μF/400μF/4mF/40mFです。

1000nF未満の測定で精度を改善するため、相対モード(Δ)を使用すればリードの残留容量が自動的に測定値から除かれます。

容量を測定する場合は、ロータリースイッチを抵抗測定的位置へ回し、機能ボタン(黄色)を押して測定モードを選択します。

温度の測定 (502のみ)



本メーターはKタイプの熱電対の温度を測定できます。機能ボタン（黄色）を押して、摂氏(°C)または華氏(°F)を選択します。

表示範囲は-200°C～+1200°Cと-328°F～+2192°Fです。この範囲を超える測定値の場合は「OL」が表示されます。熱電対が接続されていないと、「OL」が表示されます。

温度を測定する場合は、ロータリースイッチを温度測定的位置へ回し、機能ボタン（黄色）を押して測定モードを選択します。

自動ホールド

測定時に、A-HOLDボタンを押して自動ホールドモードを使用できます。このモードでは、メーターは測定値を保持して第二ディスプレイへ表示します。

新しい測定値とホールド値の差が5d (3% - 桁モード)より大きく、新しい測定値が安定している場合、メーターは第二ディスプレイへ自動的に新しい測定値を表示して保持します。

測定値が自動ホールドの下限に満たなかったり、OLの場合、自動ホールドモードは動作しません。

機能	限度
V、A、LoZ、Hz、Cap	レンジの1%
その他	限度なし

自動ホールドを終了する場合は、A-HOLDボタンをもう一度押します。自動ホールドモードを使用しない場合は、設定モードでオフにできます。自動ホールドモードがオフの場合、ホールドモードにしても新しい値が更新されません。

最大/最小の記録

測定時に、測定結果の最大値、最小値、平均値を記録できます。

最大/最小記録モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをMAX、MINまたはAVG位置へ移動し、ENTERボタンを押してモードを選択します。このモードでは、メーターは各データを記録して最大値および最小値と比較します。また、メーターは測定値の平均も計算します。

メニューで点滅しているカーソルをMAX、MINまたはAVG位置へ移動し、ENTERボタンを押せば結果が第二ディスプレイへ表示されます。

最大/最小記録モードを実行中に記録を一時停止する場合は、A-HOLDボタンを押します。もう一度押すと再開します。

最大/最小記録モードを終了する場合は、CANCELボタンを押します。

相対 Δ

測定時に、相対(Δ)モードを使用すればオフセット値が自動的に測定値から除かれます。

相対(Δ)モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをΔ位置へ移動し、ENTERボタンを押してモードを選択します。このモードでは、メーターは現在の測定値を参照として記録し、第二ディスプレイへ表示します。相対(Δ)モードでは各測定値から参照値が引かれ、結果がメインディスプレイに表示されます。

相対(Δ)モードでは、最小レンジは相対(Δ)レンジです。例：抵抗測定のレンジは400Ω/4kΩ/40kΩ/400kΩ/4MΩ/40MΩです。相対(Δ)モードを4kΩレンジで使用すると、最小レンジは4kΩレンジとなります。4kΩ～40MΩのレンジを使用でき、400Ωへ変更することはできません。

相対(Δ)モードを終了する場合は、CANCELボタンを押します。

相対 (%)

測定時に、相対(%)モードを使用すれば相対的な割合の値が%で計算されます。相対割合の値は以下の通りに規定されます：

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

相対(%)モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルを%位置へ移動し、ENTERボタンを押してモードを選択します。このモードでは、メーターは現在の測定値を参照として記録し、第二ディスプレイへ表示します。

相対(%)モードでは各測定値から相対割合の値が計算され、結果がメインディスプレイに表示されます。

相対(%)モードを終了する場合は、CANCELボタンを押します。

メモリーの保存/呼び出し

測定時に、測定値をメモリーへ保存したり、メモリーから呼び出せます。本メーターはメモリーへ最大1000個のデータを保存できます。記録されたデータ量は第二ディスプレイに表示されます。

メモリーの保存/呼び出しモードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをMEM位置へ移動し、ENTERボタンを押してモードを選択します。このモードでは、以下の操作を行えます：

メモリーの操作	
A-SAVE	自動保存モードを使用して、新しい測定値を自動的に保存できます。プローブを使用して新しく測定すると、メーターは自動的に結果を保存します。 自動保存モードが動作しない場合もあります。 例えば、測定値が下限よりも小さかったり（自動ホールドの説明を参照してください）、測定値がOLの場合です。 ENTERボタンを押して自動保存モードを開始し、CANCELボタンを押して終了します。
SAVE	ENTERボタンを押して新しい測定値をメモリーへ保存します。
LOAD	ENTERボタンを押して、メモリーに格納されたデータを確認できます。上および下ボタンを押してデータを選択します。CANCELボタンを押して元の画面に戻ります。
CLR	ENTERボタンを押してメモリー内のデータをすべて消去します。
MAX	ENTERボタンを押してメモリー内の最大値を確認します。
MIN	ENTERボタンを押してメモリー内の最小値を確認します。

保存/呼び出しモードを終了する場合は、CANCELボタンを押します。

データロガー

長時間にわたって大量の測定値をメモリーに保存した後、データを解析してグラフ表示できます。本メーターはメモリーへ最大40,000[1]個のデータを保存できます。記録されたデータ量は第二ディスプレイに表示されます。

記録頻度は1秒から600秒の間で設定できます。タイマーの誤差は毎時3秒未満です。

データロガーを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをLOG位置へ移動し、ENTERボタンを押してモードを選択します。このモードでは、以下の操作を行えます：

データロガーの操作	
SAVE	ENTERボタンを押してデータロガーを開始します。ロガーは定期的な記録を自動的に開始します。ENTERボタンを押してデータロガーを一時停止し、もう一度押して再開します。データロガーを停止する場合は、CANCELボタンを押します。
LOAD	ENTERボタンを押して、メモリーに格納されたデータを確認できます。上および下ボタンを押してデータを選択します。CANCELボタンを押して元の画面に戻ります。
CLR	ENTERボタンを押してメモリー内のデータをすべて消去します。
RATE	ロガーの記録頻度を設定できます。上および下ボタンを押して頻度を選択します。CANCELボタンを押して元の画面に戻ります。
MAX	ENTERボタンを押してメモリー内の最大値を確認します。
MIN	ENTERボタンを押してメモリー内の最小値を確認します。

メモリーの保存/呼び出しモードを終了する場合は、CANCEL ボタンを押します。

注1：APPA 501では、最大データ数は20,000です。

モデル	501	502
メモリー容量	20000	40000

自動電源オフ

指定された時間、ロータリースイッチやボタンを操作しないと、メーターは電池の消耗を防ぐために自動的にオフになります。デフォルトの自動電源オフ (APO) 時間は10分です。設定モードで、APOのタイマーを変更できます。

バックライト

バックライトは暗い環境で自動的にオンになります。バックライトはデフォルトで自動的にオン/オフされます。設定モードで、バックライトの動作モードを変更できます。

ブザー

本メーターは2kHzのブザー音を鳴らします。ボタンを押した確認：一度鳴ります。ボタンが正しく押されなかった場合：2度鳴ります。設定モードで、ブザーをオン/オフできます。ただし、導通検査でのブザー音はオフにできません。

ディスプレイの解像度

本メーターには2つのディスプレイ解像度があります。標準解像度 (3¾ - 桁モード) と高解像度 (4¾ - 桁モード) です。デフォルトは標準解像度です。設定モードで解像度を設定できます。

設定

メーターの設定モードを使用する場合は、メニューで点滅しているカーソルをSETUP位置へ移動し、ENTERボタンを押してモードを選択します。上ボタンまたは下ボタンを押して項目を選択します。左ボタンまたは右ボタンを押してオプションを選択します。設定が完了したら、CANCELボタンを押して設定モードを終了します。

設定オプション	
APO	APO（自動電源オフ）タイマー：1分～30分、オフ
b.Lit	バックライトモード：自動、オン、オフ
bBEEP	ブザー音のオン、オフ
A.Hold	自動ホールドモードのオン、オフ
Cntin	導通しきい値：10Ω～50Ω
diGit	表示解像度：Lo（標準解像度）、Hi（高解像度）
TEMP	温度単位：°C、°F
RESET	ENTERを押すとすべての設定項目がリセットされます。

赤外線通信

赤外線通信リンクとWinDMMソフトウェアを使用して、メーターのデータをリアルタイムにPCへ転送できます。

また、メーターの内部メモリーへ記録し、後にコンピューターへ接続してダウンロードできます。

詳細は、WinDMMのインストールマニュアルまたはオンラインのヘルプを参照してください。

メンテナンス

値が判明している箇所の電圧を測定して、メーターが正しく動作しているか確かめてください。懸念がある場合は、メーターの点検を依頼してください。本メーターの修理を試みないでください。ユーザーが修理可能な部品は存在しません。修理点検は資格を有する技術者のみが行えます。最高の精度を保つために、1年に1回、メーターを校正してください。

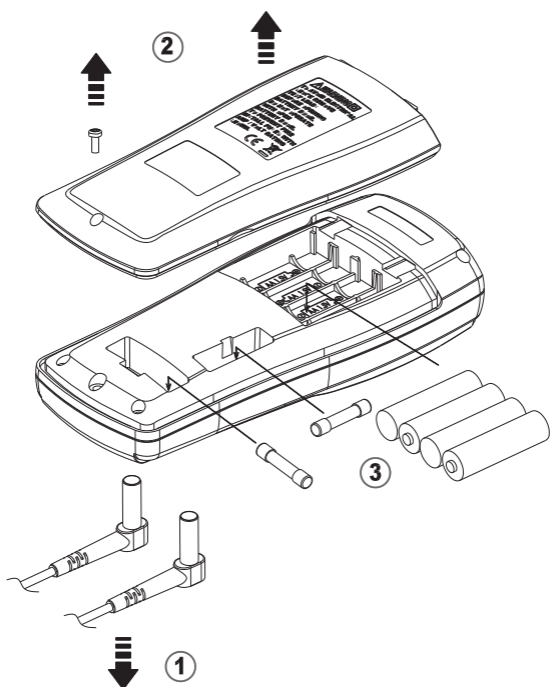
清掃

乾いた布と洗剤を使用して、ケースを定期的に拭き取ってください。研磨剤や溶剤は使用しないでください。

電池とヒューズの交換

⚠ 警告

- 電池カバーやメーターのケースを開く場合は、先にメーターからテストリードを外してください。
- 「FUSE」と表示されたら、直ちにヒューズを交換してください。
- 焼き付いたヒューズは本マニュアルに記載された正しい定格のものとのみ交換してください。



電池のタイプ：4 x 1.5V IEC LR6または単三乾電池
ヒューズ1のタイプ：440mA、1000V IR 10kAヒューズ
ヒューズ2のタイプ：11A、1000V IR 20kAヒューズ
 電池不足の表示が出現したら、直ちに電池を交換してください。電池の消耗を防ぐために、設定モードでバックライトとブザーをオフにできます。

基本仕様

端子とアース間の最大電圧アース：1000Vrms

mA入力保護のヒューズ：

440mA、1000V IR 10kAヒューズ

A入力保護のヒューズ：

11A、1000V IR 20kAヒューズ

ディスプレイ：4,000/40,000カウント、110%までのオーバーレンジ。

オーバーレンジ表示：OL

測定レート：毎秒10サンプル

電源：4 x 1.5V IEC LR6または単三乾電池

電池寿命：通常50時間、アルカリ乾電池（バックライトがオフの状態）。

動作時の周囲温度/湿度：-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（電池を外した状態）

温度係数：

0.1 x (仕様精度) / °C、< 18°Cまたは> 28°C

動作高度：2000m (6561.7ft)

校正サイクル：毎年1回。

重量：465g（バッテリー含む）。

寸法(高さ x 幅 x 長さ)：52 x 83 x 188 (mm)、ホルスター付き。

安全規格への準拠：

EN 61010-1、EN 61010-2-033：カテゴリーIII 1000V

、EN 61326-1：カテゴリーIV 600V

カテゴリー	適用現場
I	主電源に接続されていない回路。
II	低電圧設置箇所に直接接続された回路。
III	建物の設置箇所。
IV	低電圧設置箇所のソース。

EMC（電磁環境適合性）準拠規格：EN 61326-1

汚染度：2

衝撃振動：

MIL-PRF-28800F（クラス2機器）に準拠

落下保護：4ft (1.2m)

屋内専用

電気仕様

- 精度は相対湿度80%未満にて、18°C～28°Cでの±(測定値の% + 最小桁の数値)として示されます。
- 4¾ - 桁モードでの仕様については、桁の数字に10を掛けてください。
- 最高の測定精度を得るために、相対(Δ)モードでオフセットを補償できます。

電圧

機能	レンジ	精度
AC	40.00mV [1] 400.0mV [1] 4.000V 40.00V 400.0V [1] 1000V [2]	正弦波： 0.6%+3d : 45Hz～65Hz [3] 1.5%+5d : 65Hz～1kHz [3] 3.0%+5d : 1kHz～5kHz [3] 5.0%+20d : 5kHz～20kHz [4]
DC	40.00mV	0.05%+4d
	400.0mV 4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.05%+2d
AutoV LoZ	400.0V 1000V	2.0%+4d : ACV 45Hz～1kHz 2.0%+4d : DCV

[1] 帯域幅は45Hz～5kHzです

[2] 帯域幅は45Hz～1kHzです

[3] レンジの400未満のカウントでは、精度に3dを追加してください。

[4] レンジの400未満のカウントでは、精度に10dを追加してください。

入力インピーダンス：10MΩ、< 100pF

LoZ入力インピーダンス：3kΩ

帯域幅：45Hz～20kHz

最小解像度：10uV

CMRR / NMRR (コモン/ノーマルモード除去比)：

VAC：DCにてCMRR > 60dB、50Hz / 60Hz

VDC：DCにてCMRR > 100dB、50Hz / 60Hz

DCにてNMRR > 50dB、50Hz / 60Hz

電流

機能	レンジ	精度
AC	40.00 mA 400.0 mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	正弦波： 0.8%+3d : 45Hz~65Hz [3] 2.0%+5d : 65Hz~1kHz [3] 2.0%+5d : 1kHz~10kHz [4]
DC	40.00 mA 400.0 mA 4.000 A	0.2%+2d
	10.00A [2]	0.2%+3d

[1] 帯域幅は45Hz~1kHzです
 [2] > 10Aのとき、精度は規定されず、最大測定時間は30秒です。
 [3] レンジの400未満のカウントでは、精度に3dを追加してください。
 [4] レンジの400未満のカウントでは、精度に10dを追加してください。

入力インピーダンス： mA入力にて $< 2\Omega$ 、A入力にて $< 0.1\Omega$ 。

帯域幅： 45Hz~10kHz

最小解像度： 10 μ A

最大測定時間：

A入力にて1分、mA入力にて10分。

休止時間は最低20分。

ACとDCの追加仕様

機能	レンジ	精度
AC+DC	40.00 mA 400.0 mA 4.000A [1] 10.00A [1][2]	AC精度 + 1.0%
HFR		AC精度 + 1.0% : 45Hz~400Hz
ピークホールド		3.0%+200d : 45Hz~1kHz [1]

[1] 方形波では精度は規定されません。

HFR（高周波除去）のカットオフ周波数：800Hz (-3dBポイント)

HFRの減衰特性：約 -24dB

AC変換タイプ：

AC変換タイプはACカップリングされた真の実効値応答であり、正弦波入力に対して校正されています。

正弦波以外では、以下の波高率補正を追加してください：

- 1.4～2.0の波高率では、AC精度に1.0%を追加します。
- 2.0～2.5の波高率では、AC精度に2.5%を追加します。
- 2.5～3.0の波高率では、AC精度に4.0%を追加します。

周波数カウンター

レンジ	解像度	精度
400.0Hz	0.1Hz	1d (3 ^{3/4} - 桁モード) 5d (4 ^{3/4} - 桁モード)
4.000kHz	1Hz	
40.00kHz	10Hz	
100.0kHz	100Hz	

最小検出周波数：5Hz

周波数カウンター感度

機能	レンジ	感度 (ピーク間)	
		5～10kHz	10k～100kHz
mV	40.00mV	10mV	未定義
	400.0mV	40mV	100mV
V	4.000V	0.4V	1V
	40.00V	4V	10V
	400.0V	40V	未定義
	1000V	400V	
mA	40.00 mA	10 mA	未定義
	400.mA	40 mA	
A	4.000 A	1 A	
	10.00 A	4 A	

抵抗

レンジ	解像度	精度
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
400MΩ	1MΩ	5.0%+20d [1]
4.0GΩ	100MΩ	5.0%+8d [2]

[1] レンジの200MΩ以上では、精度に10dを追加してください。
 [2] レンジの2GΩ以上では、精度に2dを追加してください。

最大開回路電圧：約2.5V

最大短絡電流：約0.1mA

導通検査

レンジ	解像度	精度
400.0Ω	0.1Ω	0.2%+2d

最大開回路電圧：約2.5V

最大短絡電流：約0.1mA

導通しきい値：10～50 Ωで調整可能、デフォルトは30Ω。

導通の表示：2kHzのブザー音

ダイオード試験

レンジ	解像度	精度
2.000V	1mV	1.5%+2d

最大開回路電圧：約±2.5V

最大短絡電流：約±1mA

容量

レンジ	解像度	測定時間	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

温度（502のみ）

レンジ	解像度	精度
-200°C～+1200°C	1mV	1.5%+2d
-328°F～+2192°F	0.1°F	1.0%+4°F

[1] 熱電対プローブの誤差は含んでいません。

[2] 精度仕様は周囲温度が±1°Cの範囲で安定していることを前提にします。±2°Cの範囲で周囲温度が変化する場合、定格精度は1時間後に適用となります。

限定的保証

本メーターは、製造時の素材と工程に関する不具合について、元の購入者に対し購入日から3年間保証されています。この保証期間、製造元は自社の裁量にて、故障や誤動作を検証して確認した後、故障した機器を交換または修理します。

本保証はヒューズ、使い捨ての電池は対象外とします。また、手荒な取扱い、誤使用、事故、許可を得ていない修理、改造、汚染、異常な動作条件や取扱いも対象外とします。

本製品の販売後における暗示的な保証、つまり再販売性や特定の目的に対する適合性を含み、またはそれに限定されない暗示的な保証は、上記の範囲内に制限されます。

製造元は機器の使用不能、その他の偶発的や結果として発生する損害、費用、経済的損失、およびそのような損害、費用、経済的損失の請求に責任を負うことはありません。国や地方自治体に応じて法律が異なるため、上記の制限や除外事項がお客様に適用されない場合もあります。

Прочтите в первую очередь

Информация по технике безопасности

Внимательно ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации и следуйте им. Используйте мультиметр только так, как это описано в данном руководстве, в противном случае может быть нарушена его защита.

Внимание

Обозначает опасные ситуации и действия, которые могут привести к получению ТЕЛЕСНОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ или к ЛЕТАЛЬНОМУ ИСХОДУ.











- Если оборудование используется не в соответствии с указаниями изготовителя, это может нарушить его защиту.
- Используйте только правильные клеммы, положения переключателя и диапазон измерений.
- Во избежание риска пожара или поражения электрическим током не используйте прибор под дождем и не подвергайте воздействию влаги.
- Проверяйте работу мультиметра измерением цепи с известным напряжением. В случае сомнений отдайте мультиметр в ремонт.
- Не допускайте, чтобы напряжение между клеммами или между любой из клемм и землей было больше номинального, указанного на мультиметре.
- Во избежание ложных измерений, которые могут привести к поражению электрическим током и травмам, заменяйте батарею сразу, как только начинает мигать индикатор низкого заряда батареи.
- Не используйте мультиметр рядом с взрывоопасными газами или парами.
- При использовании измерительных проводов или щупов ваши пальцы должны находиться за защитным ограничителем.
- Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительный провод.
- С осторожностью проводите измерения свыше 30 В перем. тока для среднеквадратичных значений, 42 В переменного тока для пиковых значений или 60 В постоянного тока. Данные значения напряжений представляют угрозу поражения электрическим током.
- Комплекты щупов, используемых для измерений в СЕТИ, должны иметь НОМИНАЛЬНЫЕ характеристики, подходящие для КАТЕГОРИИ ИЗМЕРЕНИЯ III или IV в соответствии с IEC 61010-031 при НОМИНАЛЬНОМ напряжении не менее напряжения в измеряемой цепи.

- Заменяйте сгоревший предохранитель только на предохранитель с подходящим номиналом, указанным в данном руководстве.
- Не выполняйте измерения тока, когда напряжение на выводах выше номинала защиты предохранителя. В случае сомнений напряжение на выводах можно проверить с помощью функции измерения напряжения.
- Не пытайтесь измерять напряжение, когда измерительный провод вставлен во входную клемму измерения силы тока.
- Перед измерением сопротивления, емкости, прозвоном цепи или проверкой диодов отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.

Осторожно

Обозначает условия и действия, которые могут **ПОВРЕДИТЬ** мультиметр или тестируемое оборудование.

- Перед изменением положения поворотного переключателя отсоединяйте измерительные провода от точек замера.
- Никогда не подключайте источник напряжения, когда поворотный переключатель функций стоит в положении измерения сопротивления, проверки диодов, прозвона цепи или измерения емкости.
- Не подвергайте мультиметр воздействию экстремальных температур и высокой влажности.
- Никогда не переводите мультиметр в положение измерения силы тока при измерении напряжения в цепи питания оборудования, так как это может привести к повреждению мультиметра и тестируемого оборудования.

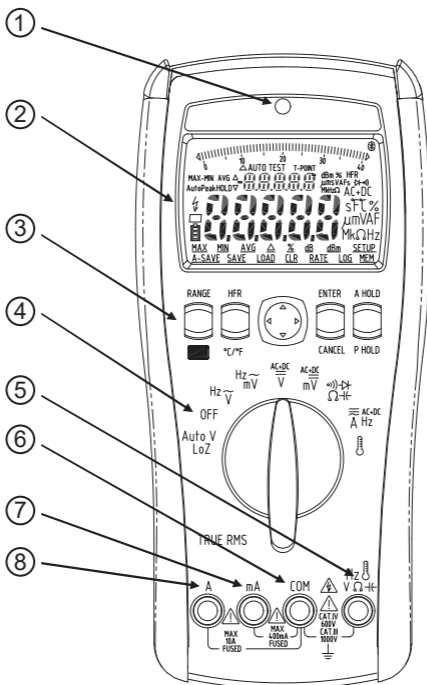
Электрические символы	
	Опасное напряжение
	Потенциальная опасность. Важная информация. См. руководство
	DC (постоянный ток)
	AC (переменный ток)
	Низкий заряд батареи
	Двойная изоляция
	Предохранитель
	Заземление
CAT III CAT IV	<p>Категория перенапряжения МЭК</p> <p>Оборудование CAT III рассчитано на защиту от переходных процессов в установках стационарного оборудования, например, в распределительных щитах, фидерах и коротких групповых цепях, системах освещения больших зданий.</p> <p>Оборудование CAT IV рассчитано на защиту от переходных процессов от оборудования уровня первичных источников питания, например, электросчетчиков или надземных или подземных коммуникаций.</p>
	Соответствует директивам ЕС
	Не выбрасывайте данное изделие вместе с бытовым мусором.

Сообщение об ошибке	
ProbE	Предупреждение о неисправности щупа. Отображается, когда измерительные щупы вставлены в клемму A или mA, а выбранное положение поворотного переключателя не соответствует используемым клеммам.
FUSE	Сгорел предохранитель. Замените предохранитель как можно быстрее.
Er	Ошибка мультиметра. Требуется обслуживание.

Описание мультиметра

Изображение передней панели:

1. Датчик автоматической подсветки
2. 40 000-значный двойной дисплей
3. Кнопки
4. Поворотный переключатель
5. Входная клемма для измерения напряжения, частоты, сопротивления прозвона цепи, проверки диодов, измерения емкости и температуры.
6. Обратная клемма для всех видов измерений.
7. Входная клемма для измерений тока в диапазоне от 0 до 400 мА.
8. Входная клемма для измерений тока в диапазоне от 0 до 10 А.



Нажмите на кнопки	
Функция (желтый)	Выбор функции измерения.
RANGE	Выбор диапазона измерения. Нажмите и удерживайте дольше 1 секунды, чтобы войти в режим автоматической настройки диапазона.
HFR	Активация/деактивация режима отклонения высокой частоты в измерениях переменного тока.
A-HOLD	Активация/деактивация режима автоматического удерживания.
P-HOLD	Активация режима удерживания пиковых значений в измерениях переменного или постоянного тока. В этом режиме нажмите кнопку, чтобы выбрать удержание максимального (MAX) или минимального (MIN) значений. Нажмите и удерживайте дольше 1 секунды, чтобы деактивировать режим удерживания пиковых значений.
ENTER	Вход в функции меню в положении указателя.
CANCEL	Отмена текущей функции меню.
°C / °F	Выбор между градусами по шкале Цельсия или Фаренгейта.
Hz	Активация/деактивация режима Гц в измерениях переменного тока.

Варианты включения питания

При включении питания нажмите кнопку функции, чтобы выбрать один из указанных ниже вариантов.

Варианты включения питания	
ENTER	Отображение версии встроенного ПО.
A-HOLD	Изображение всех сегментов ЖК-дисплея.

Выполнение основных измерений

Внимание

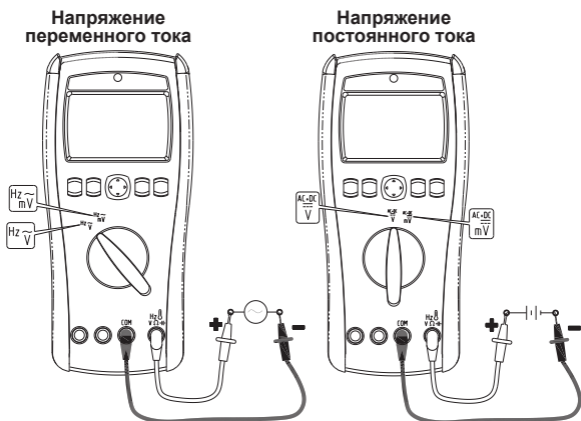
- При подсоединении измерительных проводов к тестируемому устройству подсоединяйте сначала нейтральный измерительный провод, а затем провод под напряжением. При отсоединении измерительных проводов отсоединяйте сначала измерительный провод под напряжением, а потом нейтральный провод.

В следующих разделах описываются процедуры выполнения измерений с помощью мультиметра.

Измерение напряжения переменного и постоянного тока

Данный мультиметр дает истинные среднеквадратичные значения, точные для искаженных синусоидальных волн и прочих форм сигналов (без сдвига постоянной составляющей), таких как прямоугольные, треугольные и ступенчатые формы сигналов.

Измерения доступны в следующих диапазонах напряжения: 40 мВ, 400 мВ, 4 В, 40 В, 400 В и 1000 В. Для выбора диапазона мВ поверните поворотный переключатель в положение «mV».



Для обеспечения наилучшей точности при измерении в диапазоне DCmV замкните наконечники щупов друг с другом и считайте сдвиг постоянной составляющей. При необходимости можно использовать относительный (Δ) режим для автоматического вычитания этого значения.

Выполнение измерений в децибелах

Мультиметр может выводить напряжение в виде значения в дБ либо относительно 1 милливатт (дБм), или как эталонное напряжение 1 вольт (дБ). Измерение в дБм должно использовать эталонное сопротивление (600 Ом) для расчета значения в дБ, основанного на значении 1 милливатт. Измерение в дБ использует опорное напряжение 1 вольт для сравнения с текущим измерением. Определите следующим образом:

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

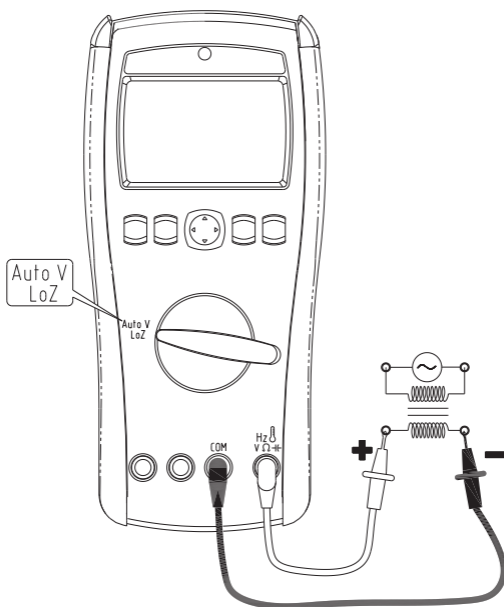
$$dB = 20 \log (V_{rms} / 1V)$$

Для использования функции dV или dVm переведите поворотный выключатель в положение ACV или ACmV. Затем переместите мигающий курсор в меню в положение dV или dVm и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в эту функцию. Нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА), чтобы выйти из функции.

Измерение напряжения в режиме LoZ

! ОСТОРОЖНО

- Не используйте режим LoZ для измерения напряжения в цепях, которые могут быть повреждены низким сопротивлением этого режима.



Для устранения паразитных напряжений в режиме LoZ мультиметра используется низкое сопротивление на проводах для более точного выполнения измерения. Диапазоны измерения напряжения в режиме LoZ: 400 В и 1000 В. В этом режиме мультиметр автоматически измеряет входной сигнал переменного или постоянного тока и определяет диапазон.

Для использования режима LoZ переведите поворотный переключатель в положение «LoZ».

Измерение переменного и постоянного тока

⚠ Внимание

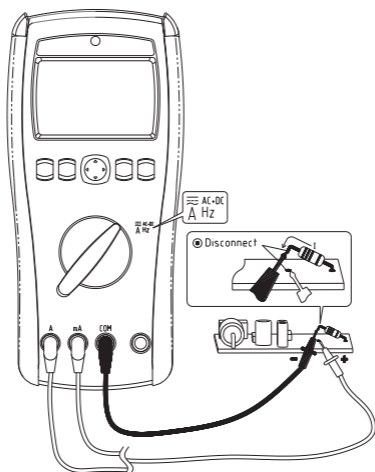
- Всегда используйте правильные клеммы, положение переключателя и диапазон измерений.
- Во избежание возможного поражения электрическим током или травм никогда не пытайтесь измерять ток внутри цепи, если потенциал холостого хода относительно земли превышает 1000 В.
- Заменяйте перегоревший предохранитель только на соответствующий номинал указано в данном руководстве.

⚠ ОСТОРОЖНО

- Замените предохранитель, как только появится индикатор (FUSE).

Для измерения тока необходимо разомкнуть проверяемую цепь, а затем включить измеритель последовательно с цепью.

Диапазоны измерения тока 40мА, 400мА, 4А и 10А. Переменный ток отображается как среднеквадратичное значение. Вставьте черный провод в разъем COM. Для токов менее 400 мА вставьте красный провод в клемму mA. Для токов выше 400 мА вставьте красный провод в клемму A.



Вы можете нажать функциональную кнопку (желтую), чтобы выбрать текущую функцию измерения.

Измерение частоты

Мультиметр измеряет частоту сигнала напряжения или силы тока, отсчитывая количество раз, как сигнал пересекает уровень порога каждую секунду.

Данная функция может работать только с измерениями напряжения и силы тока для переменного тока. Диапазоны измерения частоты: 400 Гц, 4 кГц, 40 кГц и 100 кГц.

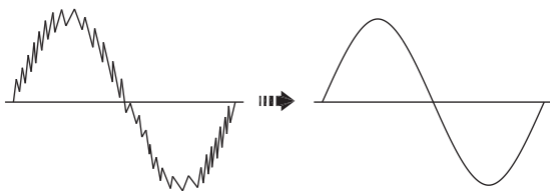
Если отображается измерение 0 Гц или значение нестабильно, входной сигнал может быть ниже или рядом с уровнем срабатывания. Информацию об уровне срабатывания частоты можно найти в электрических характеристиках.

Для использования функции измерения частоты нажмите кнопку функций (желтую) для выбора функции измерения.

Отклонение высокой частоты Измерение

Внимание

- Не используйте опцию отклонения высокой частоты (фильтр низких частот) для проверки присутствия опасного напряжения. Может присутствовать напряжение выше показания. Сначала выполните измерение напряжения без фильтра, чтобы обнаружить возможное наличие опасного напряжения. Затем выберите функцию фильтра.

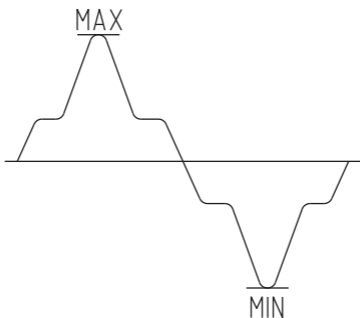


Режим отклонения высокой частоты добавляет фильтр низкой частоты в измерения переменного тока. Частота среза (точка -3 дБ) или фильтр низкой частоты 800 Гц.

Для использования режима ФНЧ нажмите кнопку HFR, чтобы применить фильтр низкой частоты к измерениям переменного тока.

Измерение с удержанием пиковых значений

Режим удержания пиковых значений записывает пиковые максимальные и минимальные значения на входе. Время отклика для удержания пиковых значений составляет 10 мкс.



Для использования режима удержания пиковых значений нажмите кнопку P-HOLD, чтобы активировать этот режим в измерениях переменного или постоянного тока.

В этом режиме нажмите кнопку P-HOLD, чтобы выбрать удержание максимального (MAX) или минимального (MIN) пиковых значений. Нажмите и удерживайте дольше 1 секунды, чтобы деактивировать режим удержания пиковых значений.

Для прямоугольного сигнала используйте режим удержания пиковых значений в измерениях постоянного тока.

Выполнение измерения в режиме AC+DC

Когда входной сигнал состоит из сочетания переменного и постоянного тока:

AC поверх DC или DC поверх AC, мультиметр может выводить отображение одного комбинированного значения AC-DC (скз).

Определите следующим образом:

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

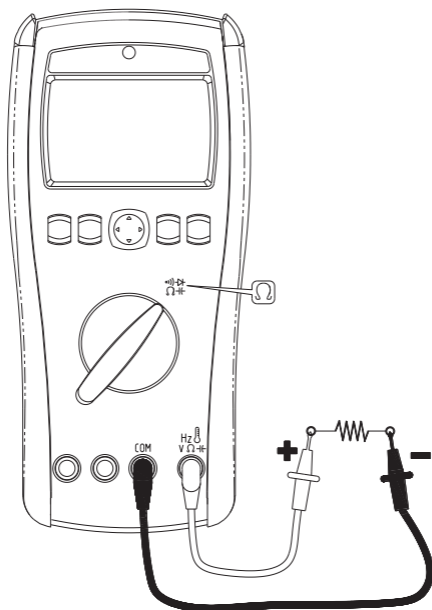
$$(AC + DC)A_{rms} = \sqrt{ACA^2 + DCA^2}$$

Для использования функции AC+DC переведите поворотный переключатель в положение DCV, DCmV или A, затем нажмите кнопку функций (желтую), чтобы выбрать функцию измерения.

Измерение сопротивления

⚠ ОСТОРОЖНО

- перед измерением сопротивления отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.



Доступны следующие диапазоны измерения сопротивления 400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, 4 МОм, 40 МОм, 400 МОм и 4ГОм.

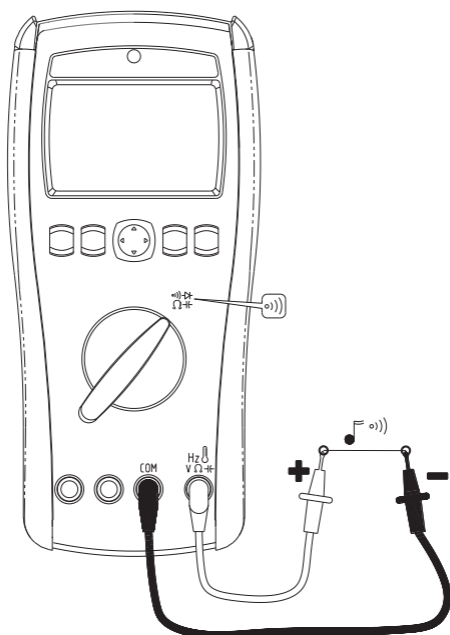
Измерительные провода могут добавлять в значения измеренного сопротивления ошибку в размере от 0,1 до 0,2 Ом. Для проверки проводов замкните кончики щупов друг на друга и считайте показание сопротивления. Для достижения наилучшей точности можно использовать относительный (Δ) режим для автоматического вычитания этого значения.

Показания с большим сопротивлением (> 10 МОм) чувствительны к электрическому шуму. Для сглаживания наиболее зашумленных показаний включите режим записи MAX/MIN; затем перейдите к считыванию среднего (AVG) показания.

Прозвон цепи

ОСТОРОЖНО

- Перед прозвоном цепи отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.



Функция прозвона цепи имеет зуммер, который звучит, пока цепь замкнута. Зуммер позволяет вам быстро проверить цепь без необходимости смотреть на дисплей.

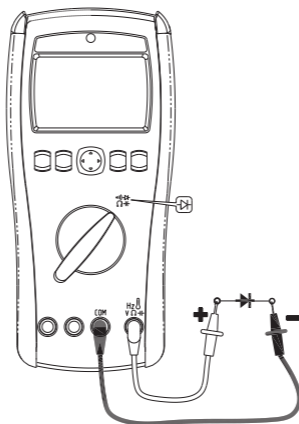
Когда измеренное сопротивление меньше порогового значения, зуммер включается. Этот порог можно настроить в режиме настройки. По умолчанию порог для прозвона цепи составляет 30 Ом.

Для использования прозвона цепи переведите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления, затем нажмите кнопку функций (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

Проверка диодов

⚠ ОСТОРОЖНО

- Перед проверкой диодов отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования.



Используйте проверку диодов для тестирования диодов, транзисторов, кремниевых управляемых выпрямителей (КУВ) и других полупроводниковых устройств. Данная функция проверяет полупроводниковый переход путем подачи тока через переход, а затем измерения падения напряжения на переходе. На исправном кремниевом переходе перепад будет составлять от 0,5 до 0,8 В.

Для определения значений напряжения прямого смещения любого полупроводникового компонента поместите красный измерительный провод на положительную клемму компонента, а черный измерительный провод — на отрицательную клемму компонента. В цепи исправный диод должен давать значение напряжения прямого смещения от 0,5 до 0,8 В.

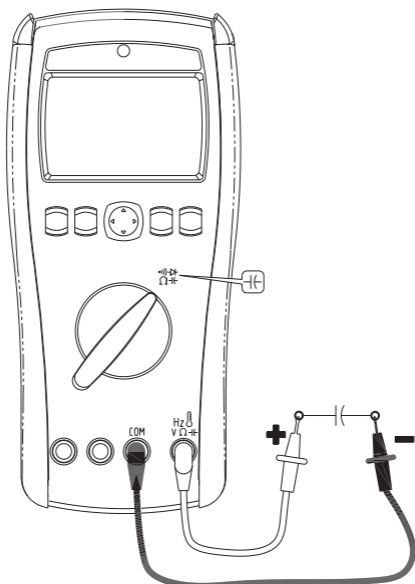
Мультиметр также может измерять напряжение обратного смещения в любом из полупроводниковых компонентов. В цепи исправный диод должен давать значение напряжения обратного смещения от -0,5 до -0,8 В.

Если диод разомкнут или короткозамкнут, на дисплее будет отображаться надпись «OL». Для использования проверки диодов переведите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления, затем нажмите кнопку функций (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

Измерение емкости

ОСТОРОЖНО

- Перед измерением емкости отключите питание в цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы, чтобы избежать повреждения мультиметра или тестируемого оборудования. Чтобы убедиться, что конденсатор разряжен, используйте функцию измерения напряжения постоянного тока.

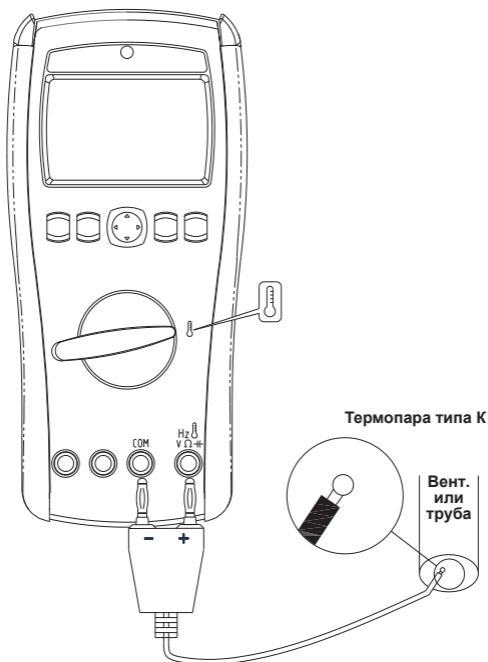


Доступны следующие диапазоны измерения емкости: 40 нФ, 400 нФ, 4 мкФ, 40 мкФ, 400 мкФ, 4 мФ и 40 мФ.

Для повышения точности измерений на уровне менее 1000 нФ вы можете использовать относительный (Δ) режим для вычитания остаточной емкости на проводах.

Для использования измерения емкости переведите поворотный переключатель в положение измерения сопротивления, затем нажмите кнопку функций (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

Измерение температуры (только для 502)



Мультиметр измеряет температуру с помощью термопары типа К. Вы можете нажать кнопку функций (желтую), чтобы выбрать между градусами по Цельсию ($^{\circ}\text{C}$) и градусами по Фаренгейту ($^{\circ}\text{F}$).

Доступны следующие диапазоны: от -200 до 1200 $^{\circ}\text{C}$ и от -328 до 2192 $^{\circ}\text{F}$. При измерении за пределами этих диапазонов будет выводиться надпись «OL». Когда термопара не подключена, на дисплее также будет гореть надпись «OL».

Для использования измерения температуры переведите поворотный переключатель в положение измерения температуры, затем нажмите кнопку функций (желтую), чтобы выбрать режим измерения.

Автоматическое удержание

Во время измерения вы можете нажать кнопку A-HOLD, чтобы запустить режим автоматического удержания. В этом режиме мультиметр сохраняет показания и показывает их на второстепенном дисплее.

Если разница между новым показанием и сохраненным показанием больше 5d (3¼-значный режим), и новое показание также стабильно, то мультиметр будет автоматически удерживать новое показание на вторичном дисплее.

Когда показание меньше порога автоматического удержания, или выведено показание OL, режим автоматического удержания работать не будет.

Функция	Предел
V, A, LoZ, Hz, Cap	1 % от диапазона
Прочее	Нет предела

Для выхода из режима автоматического удержания снова нажмите кнопку A-HOLD. Если вы не хотите использовать режим автоматического удержания, вы можете отключить его в режиме настройки. Когда режим автоматического удержания отключен, режим удержания не будет обновлять показания.

Запись максимальных/минимальных значений

Во время измерений вы можете записать максимальное, минимальное и среднее значение показаний.

Для использования режима записи максимальных/минимальных значений переместите мигающий курсор в меню в положение MAX, MIN или AVG и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме мультиметр записывает каждое показание для сравнения с максимальным и минимальным значением. Мультиметр также рассчитывает среднее показание.

Вы можете переместить мигающий курсор меню в положение MAX, MIN или AVG и нажать кнопку ENTER (ВВОД), чтобы выбрать результат на второстепенном дисплее.

Если вы хотите поставить на паузу запись, когда работает режим записи максимальных/минимальных значений, нажмите кнопку A-HOLD. Для продолжения записи нажмите ее снова.

Для выхода из режима записи максимальных/минимальных значений нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА).

Относительный режим Δ

Во время измерения можно использовать относительный (Δ) режим для автоматического вычитания смещения.

Для использования относительного (Δ) режима переместите мигающий курсор в меню в положение (Δ) и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме мультиметр записывает текущее показание как опорное и показывает его на второстепенном дисплее. Относительный (Δ) режим вычитает опорное показание из каждого показания и отображает результат на главном дисплее.

В относительном (Δ) режиме минимальным диапазоном является относительный (Δ) режим. Например: Доступны следующие диапазоны сопротивления: 400 Ом, 4 кОм, 40 кОм, 400 кОм, 4 МОм и 40 МОм. Если вы используете относительный (Δ) режим в диапазоне 4 кОм, минимальным диапазоном будет диапазон 4 кОм. Вы можете сменить диапазон 4 кОм на 40 МОм, нельзя поменять на 400 Ом.

Для выхода из относительного (Δ) режима нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА).

Относительный режим %

Во время измерения можно использовать относительный (%) режим для расчета относительного значения в процентах. Относительное процентное значение определяется следующим образом:

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

Для использования относительного (%) режима переместите мигающий курсор в меню в положение (%) и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме мультиметр записывает текущее показание как опорное и показывает его на второстепенном дисплее.

Относительный (%) режим рассчитывает относительное значение в процентах от каждого показания и отображает результат на главном дисплее.

Для выхода из относительного (%) режима нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА).

Сохранение в память/выгрузка из памяти

Во время измерения вы можете сохранять показания в память и выгружать их из памяти. Мультиметр может хранить в памяти максимум 1000 записей. Количество записанных данных отображается на второстепенном дисплее.

Для использования режима сохранения в память/выгрузки из памяти переместите мигающий курсор в меню в положение MEM и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме можно использовать следующие варианты:

Варианты использования памяти	
A-SAVE	Можно использовать режим автосохранения для автоматического сохранения новых показаний. При использовании щупов для получения новых показаний мультиметр будет выполнять сохранение автоматически. В некоторых случаях режим автосохранения работать не будет. Например, показание меньше предела (см. режим автоматического удержания), или выведено показание OL. Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для запуска режима автосохранения, нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА) для выхода из него.
SAVE	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для сохранения нового показания в память.
LOAD	Можно нажать кнопку ENTER (ВВОД) для просмотра данных из памяти. Нажмите кнопку UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) для выбора данных. Нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА), чтобы вернуться.
CLR	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для удаления всех значений из памяти.
MAX	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для просмотра максимальных значений в памяти.
MIN	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для просмотра минимальных значений в памяти.

Для выхода из режима сохранения в память/выгрузки из памяти нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА).

Регистратор данных

Можно записывать много показаний в память в течение длительного времени, затем анализировать их и выводить в виде графика. Мультиметр может хранить в памяти максимум 40 000[1] записей. Количество записанных данных отображается на второстепенном дисплее.

Скорость записи можно настраивать в диапазоне от 1 до 600 секунд. Погрешность таймера составляет менее 3 секунд в час.

Для использования регистратора данных переместите мигающий курсор в меню в положение LOG и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в этот режим. В этом режиме можно использовать следующие варианты:

Опции для регистратора данных	
SAVE	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы запустить регистратор данных. Регистратор выполняет запись автоматически с регулярными интервалами. Вы можете нажать кнопку ENTER (ВВОД), чтобы поставить регистратор данных на паузу, и снова нажать ее, чтобы продолжить запись. Чтобы остановить запись данных, нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА), чтобы вернуться.
LOAD	Можно нажать кнопку ENTER (ВВОД) для просмотра данных из памяти. Нажмите кнопку UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) для выбора данных. Нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА), чтобы вернуться.
CLR	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для удаления всех значений из памяти.
RATE	Вы можете настроить скорость записи данных для регистратора. Нажмите кнопку UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) для выбора скорости. Нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА), чтобы вернуться.
MAX	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для просмотра максимальных значений в памяти.
MIN	Нажмите кнопку ENTER (ВВОД) для просмотра минимальных значений в памяти.

Для выхода из режима сохранения в память/выгрузки из памяти нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА).

Примечание 1: В APPA 501 макс. число записей 20000.

Модель	501	502
Объем памяти	20000	40000

Функция автоматического выключения

Если не пользоваться поворотным переключателем или не нажимать кнопки в течение определенного времени, мультиметр автоматически выключится, чтобы сэкономить заряд батарей. По умолчанию таймер автоматического выключения установлен на 10 минут. В режиме настройки вы можете изменить значение таймера автоматического выключения.

Подсветка

Подсветка автоматически включается в темном помещении. Режим подсветки по умолчанию стоит в автоматическом режиме. В режиме настройки вы можете настроить режим подсветки.

Зуммер

Мультиметр оснащен зуммером с тоном на частоте 2 кГц. Подтвержденное нажатие кнопки: Однократный сигнал. Неподтвержденное нажатие кнопки: Двойной сигнал. В режиме настройки вы можете включить или выключить зуммер. В режиме проверки обрыва цепи (прозвона) зуммер выключить нельзя.

Разрешение экрана

Данный мультиметр имеет два разрешения дисплея: нормальное разрешение (3³/₄-значный режим) и высокое разрешение (4³/₄-значный режим). По умолчанию включено нормальное разрешение. Разрешение можно настроить в режиме настройки.

Настройка

Для использования режима настройки переместите мигающий курсор в меню в положение SETUP и нажмите кнопку ENTER (ВВОД), чтобы войти в этот режим. Нажмите кнопку UP (ВВЕРХ) или DOWN (ВНИЗ) для выбора пункта; нажмите кнопку LEFT (ВЛЕВО) или RIGHT (ВПРАВО), чтобы выбрать варианты. По завершении настройки нажмите кнопку CANCEL (ОТМЕНА), чтобы выйти из режима настройки.

Варианты настроек	
АРО	Таймер автоматического выключения: от 1 до 30 минут или OFF (ВЫКЛ.)
b.Lit	Режим подсветки: Auto (Авто), ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.)
b.BEEP	Зуммер ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.)
A.Hold	Режим автоматического удержания ON (ВКЛ.) или OFF (ВЫКЛ.)
Cntin	Порог для прозвона сети: от 10 до 50 Ом
diGit	Разрешение дисплея: Lo (низкое) или Hi (высокое)
TEMP	Единица измерения температуры: °C или °F
RESET	Нажмите ENTER (ВВОД), чтобы сбросить все варианты настроек.

ИК СВЯЗЬ

Для передачи данных в режиме реального времени с мультиметра на ПК можно использовать канал ИК-связи (инфракрасный) с программой WinDMM.

Кроме того, мультиметр позволяет пользователю делать записи во внутренней памяти и подключать позже к компьютеру для их выгрузки.

Более подробную информацию см. в руководстве по установке программы WinDMM и в онлайн-справке.

Техническое обслуживание

Проверяйте работу мультиметра измерением цепи с известным напряжением. В случае сомнений отдайте мультиметр в ремонт. Не пытайтесь отремонтировать мультиметр. Он изготовлен из компонентов, не подлежащих обслуживанию пользователем. Ремонт или обслуживание должен выполнять только квалифицированный специалист. Для поддержания наилучшей точности выполняйте поверку мультиметра раз в год.

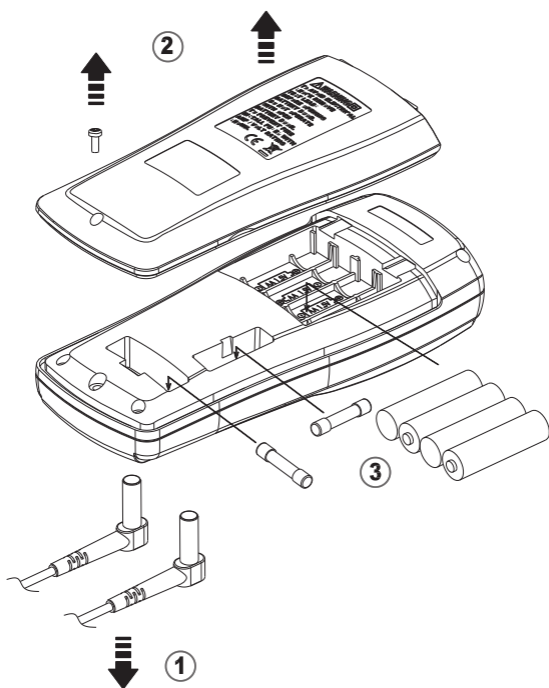
Очистка

Периодически протирайте корпус сухой тканью с чистящим средством. Не используйте абразивные материалы или растворители.

Заменяйте батареи и предохранитель

⚠ Внимание

- Прежде чем открыть крышку аккумуляторного отсека или вскрыть корпус мультиметра, отсоедините измерительный провод.
- Заменяйте предохранитель сразу же, когда загорается индикатор (FUSE).
- Заменяйте сгоревший предохранитель только на предохранитель с подходящим номиналом, указанным в данном руководстве.



Тип батареи: 4 x 1,5В IEC LR6 или размер AA

Тип предохранителя 1: 440 мА, 1000 В IR 10 кА

Тип предохранителя 2: 11 А, 1000 В IR 20 кА

Старайтесь заменять батареи при первом появлении индикации низкого заряда. Для экономии заряда батарей вы можете отключить подсветку и зуммер в режиме настройки.

Общие характеристики

МАКС. напряжение между любой клеммой и землей

Заземление: 1000 Вскз

Защита с предохранителем для входов mA:

440 мА, 1000 В IR 10 кА

Защита с предохранителем для входов A:

11 А, 1000 В IR 20 кА

Дисплей: 4000/40 000 показаний в диапазоне до 110 %.

Индикация за пределами диапазона: OL

Скорость измерений: 10 опросов в секунду

Требования к электропитанию: 4 x 1,5В IEC LR6 или размер AA

Срок службы батареи: обычно 50 часов для щелочной батареи (при выключенной подсветке).

Рабочая среда: от -10 до 30 °С (< 85 % RH),

от 30 до 40 °С (< 75 % RH),

от 40 до 50 °С (< 45 % RH)

Температура хранения: от -20 до 60 °С, от 0 до 80 % RH (без установленных батарей)

Температурный коэффициент:

0,1 x (нормативная точность) / °С, < 18 °С или > 28 °С

Рабочая высота над уровнем моря: 6561,7 футов (2000 м)

Интервалы поверки: 1 раз в год.

Масса: 465 г с батареями.

Размеры (В x Ш x Д): 52 x 83 x 188 мм с чехлом.

Соответствие стандартам безопасности:

EN 61010-1, EN 61010-2-033 для CAT III 1000 В,

CAT IV 600 В EN 61326-1

CAT	Область применения
I	Цепи, не подключенные к сети.
II	Цепи, непосредственно подсоединенные к низковольтной установке.
III	Установка здания.
IV	Источник низковольтной установки.

ЭМС: EN 61326-1

Степень загрязнения: 2

Ударная вибрация:

Согласно MIL-PRF-28800F для приборов класса 2

Защита от падения: 4 фута (1,2 м)

Для использования в помещениях

Электрические характеристики

- Точность \pm (% показания + количество знаков) при температуре от 18 до 28 °C (< 80 % RH)
- Для получения характеристик в 4^{3/4}-значном режиме умножьте количество знаков на 10.
- Для получения наилучших измерений используйте относительный (Δ) режим для компенсации сдвигов.

Напряжение

Функция	Диапазон	Точность
перем. тока	40,00 мВ [1] 400,0 мВ [1] 4,000В 40,00В 400,0В [1] 1000 В [2]	Синусоидальная волна: 0,6 % + 3d для диапазона от 45 до 65 Гц [3] 1,5 % + 5d для диапазона от 65 Гц до 1 кГц [3] 3,0 % + 5d для диапазона от 1 до 5 кГц [3] 5,0 % + 20d для диапазона от 5 до 20 кГц [4]
пост. тока	40,00 мВ	0,05 % + 4d
	400,0 мВ 4,000В 40,00В 400,0В 1000В	0,05 % + 2d
AutoV LoZ	400,0В 1000В	2,0 % + 4d для ACV от 45 Гц до 1 кГц 2,0 % + 4d для DCV
[1] Полоса частот от 45 Гц до 5 кГц [2] Полоса частот от 45 Гц до 1 кГц [3] Менее 400 показаний в диапазоне, добавить 3d до точности. [4] Менее 400 показаний в диапазоне, добавить 10d до точности.		

Входной импеданс: 10 МОм, < 100 пФ

Входной импеданс LoZ: 3 кОм

Полоса частот: от 45 Гц до 20 кГц

Минимальное разрешение: 10 мкВ

CMRR / NMRR (коэффициент подавления синфазного сигнала):

В перем. тока: CMRR > 60 дБ при пост. токе, 50/60 Гц

В пост. тока: CMRR > 100 дБ при пост. токе, 50/60 Гц

NMRR > 50 дБ при пост. токе, 50/60 Гц

Сила тока

Функция	Диапазон	Точность
AC	40,00 мА 400,0 мА 4,000А [1] 10,00 А [1][2]	Синусоидальная волна: 0,8 % + 3d для диапазона от 45 до 65 Гц [3] 2,0 % + 5d для диапазона от 65 Гц до 1 кГц [3] 2,0 % + 5d для диапазона от 1 до 10 кГц [4]
DC	40,00 мА 400,0 мА 4,000 А	0,2 % + 2d
	10,00 А [2]	0,2 % + 3d

[1] Полоса частот от 45 Гц до 1 кГц
 [2] При > 10 А точность не указывается и максимальное время измерения составляет 30 с.
 [3] Менее 400 показаний в диапазоне, добавить 3d до точности.
 [4] Менее 400 показаний в диапазоне, добавить 10d до точности.

Входной импеданс: < 2 Ом на входах мА, < 0,1 Ом на входах А.

Полоса частот: от 45 Гц до 10 кГц

Минимальное разрешение: 10 мкА

Максимальное время измерения:

1 минута на входах А, 10 минут на входах мА.

Пауза минимум 20 минут.

Дополнительные характеристики для переменного и постоянного тока

Функция	Диапазон	Точность
перемен. тока + пост. тока	40,00 мА 400,0 мА 4,000А [1] 10,00 А [1][2]	Точность измерения переменного тока + 1,0 %
HFR		Точность измерения переменного тока + 1,0 % для диапазона от 45 до 400 Гц
Удержание пиковых значений		3,0 % + 200d для диапазона от 45 Гц до 1 кГц [1]

[1] Для прямоугольной волны точность не указывается.

Частота среза для ФНЧ: 800 Гц (точка -3 дБ)

Характеристика подавления для ФНЧ: Прибл. -24 дБ

Тип преобразования переменного тока

Тип преобразования переменного тока связанный по переменному току, отклик истинного скз, калибровано по входной синусоидальной волне.

Для несинусоидальной волны добавьте следующие поправки коэффициента амплитуды:

для коэффициента амплитуды от 1,4 до 2,0 добавьте 1,0 % до точности АС;

для коэффициента амплитуды от 2,0 до 2,5 добавьте 2,5 % до точности АС;

для коэффициента амплитуды от 2,5 до 3,0 добавьте 4,0 % до точности АС.

Счетчик частоты

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 Гц	0,1 Гц	1d (3¼-значный режим) 5d (4¼-значный режим)
4,000 кГц	1 Гц	
40,00 кГц	10 Гц	
100,0 кГц	100 Гц	

Минимальная определяемая частота: 5 Гц

Чувствительность счетчика частоты

Функция	Диапазон	Чувствительность (от пика до пика)	
		от 5 до 10 кГц	от 10 до 100 кГц
мВ	40,00 мВ	10 мВ	Не указано
	400,0 мВ	40 мВ	100 мВ
В	4,000В	0,4 В	1 В
	40,00В	4 В	10 В
	400,0В	40 В	Не указано
	1000В	400 В	
мА	40,00 мА	10 мА	Не указано
	400,00 мА	40 мА	
А	4,000 А	1 А	
	10,00 А	4 А	

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 Ом	0,1 Ом	0,2 % + 2d
4,000 кОм	1 Ом	0,2 % + 1d
40,00 кОм	10 Ом	
400,0 кОм	100 Ом	
4,000 МОм	1 кОм	1,0 % + 1d
40,00 МОм	10 кОм	2,0 % + 20d
400 МОм	1 МОм	5,0 + 20d [1]
4,0 ГОм	100 МОм	5,0+8d [2]

[1] Более 200 МОм в диапазоне добавить 10d до точности.
 [2] Более 2 ГОм в диапазоне добавить 2d до точности.

Максимальное напряжение разомкнутой цепи:

прибл. 2,5 В

Максимальный ток короткого замыкания:

прибл. 0,1 мА

Прозвон цепи

Диапазон	Разрешение	Точность
400,0 Ом	0,1 Ом	0,2 % + 2d

Максимальное напряжение разомкнутой цепи: прибл. 2,5 В

Максимальный ток короткого замыкания: прибл. 0,1 мА

Порог для прозвона цепи: регулируемый от 10 до 50 Ом, по умолчанию 30 Ом.

Индикатор прозвона цепи: Зуммер с тоном на частоте 2 кГц

Проверка диодов

Диапазон	Разрешение	Точность
2,000 В	1 мВ	1,5 % + 2d

Максимальное напряжение разомкнутой цепи:

прибл. $\pm 2,5$ В

Максимальный ток короткого замыкания:

прибл. ± 1 мА

Емкость

Диапазон	Разрешение	Время измерения	Точность
40,00 нФ	10 пФ	1 с	0,9 % + 20d
400,0 нФ	100 пФ	1 с	0,9 % + 10d
4,000 мкФ	1 нФ	1 с	0,9 % + 2d
40,00 мкФ	10 нФ	1 с	
400,0 мкФ	100 нФ	1 с	
4,000 мФ	1 мкФ	4 с	0,9 % + 10d
40,00 мФ	10 мкФ	8 с	0,9 % + 20d

Температура (только для 502)

Диапазон	Разрешение	Точность
от -200 до 1200 °С	1 мВ	1,5 % + 2d
от -328 до 2192 °F	0,1 °F	1,0 % + 4 °F

[1] Не включает ошибку щупа термопары.

[2] Спецификация точности подразумевает стабильность температуры окружающего воздуха в пределах ± 1 °С. Для изменений температуры окружающего воздуха в пределах ± 2 °С номинальная точность применяется через 1 час.

Ограниченная гарантия

На данный мультиметр распространяется гарантия для первого покупателя от дефектов материалов и изготовления сроком на 3 года с даты приобретения. В течение гарантийного периода Изготовитель по своему усмотрению должен заменить или отремонтировать неисправный прибор при условии проверки дефекта или неисправности.

Гарантия не распространяется на плавкие предохранители, одноразовые батареи или повреждения вследствие неправильного обращения, небрежного обращения, аварии, несанкционированного ремонта, внесения изменений, загрязнения или ненормальных условий эксплуатации. Любые подразумеваемые гарантии, возникающие в связи с продажей этого продукта, включая, помимо прочего, подразумеваемые гарантии товарной пригодности и пригодности для определенной цели, ограничиваются указанными и выше условиями. Производитель не несет ответственности за невозможность использования прибора или иной побочный или косвенный ущерб, расходы или экономические убытки, а также за любые претензии, связанные с подобным ущербом, расходами или экономическими убытками. Законодательство в разных штатах и странах может различаться, поэтому такие ограничения или исключения могут быть неприменимы к вашему случаю.



www.appatech.com

APAC

MGL APPA Corporation

✉ cs.apac@mgl-intl.com

Flat 4-1, 4/F, No. 35,
Section 3 Minquan East Road,
Taipei, Taiwan
Tel: +886 2-2508-0877

台灣

產品名稱: 萬電用表
製造年月: 請見盒內產品背面標籤上標示
生產國別: 請見盒底
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
電話: 02-2508-0877

中国

产品名称: 万用电表
产地: 台湾
生产企业: 迈世国际瑞星股份有限公司
进口企业: 广东迈世测量有限公司
地址: 东莞市清溪镇埔星东路72号
客服热线: 400-099-1987
客服邮箱: cs.cn@mgl-intl.com

MGL  [®]
Incorporated with MGL

700020076 JULY 2021 V1

©2021 MGL International Group Limited. All rights reserved.
Specifications are subject to change without notification.